MÉMOIRES
DU
MUSÉUM NATIONAL
D'HISTOIRE NATURELLE

NOUVELLE SÉRIE

TOME XXII

FASCICULE 2

PAUL CHABANAUD

FAUNE DU GISEMENT PRÉCOLOMBIEN D'ANSE-BELLEVILLE : POISSONS ET OISEAUX

PARIS
ÉDITIONS DU MUSÉUM
36, rue Geoffroy-Saint-Hilaire (V^e^)

1946

Décembre 1946

Source : MNHN, Paris

Les **Mémoires du Muséum national d'Histoire naturelle** paraissent sans périodicité fixe. Chaque volume est formé d'un nombre variable de fascicules, publiés isolément et ne contenant qu'un seul mémoire.

Les auteurs reçoivent 25 tirages à part de leurs travaux, brochés et sous couverture. Ils s'engagent à ne pas les mettre dans le commerce.

Le prix de l'abonnement, pour un volume, est de *400 francs*.

Le montant des abonnements et les demandes de fascicules doivent être adressés au *Muséum national d'Histoire naturelle, service des ventes*, 36, rue Geoffroy-Saint-Hilaire, Paris (5e).

Compte chèques postaux : Paris 124-03.

ÉDITIONS DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE

36, rue Geoffroy-Saint-Hilaire, Paris

Archives du Muséum national d'Histoire naturelle (commencées en 1802 comme *Annales du Muséum national d'Histoire naturelle*). (Un vol. par an, 600 fr., Étranger, 800 fr.).

Bulletin du Muséum national d'Histoire naturelle (commencé en 1895) (Un vol. par an, 200 fr.).

Mémoires du Muséum national d'Histoire naturelle, nouvelle série (Sans périodicité fixe ; abonnement pour un volume : 400 fr., Étranger, 600 fr.).

Publications du Muséum national d'Histoire naturelle (Sans périodicité fixe ; paraît depuis 1933).

Index Seminum in Hortis Musaei parisiensis collectorum (Laboratoire de Culture ; paraît depuis 1822 ; échange).

Notulae Systematicae (Directeur M. H. Humbert, laboratoire de Phanérogamie paraît depuis 1909 ; abonnement au volume, 150 fr., Étranger, 200 fr.).

Revue française d'Entomologie (Directeur M. le Dr R. Jeannel, laboratoire d'Entomologie ; paraît depuis 1934 ; abonnement annuel : France, 300 fr., Etranger, 450 fr.).

Revue de Botanique appliquée et d'Agriculture coloniale (Directeur : M. A. Chevalier, laboratoire d'Agronomie coloniale ; paraît depuis 1921 ; abonnement pour la France : 400 fr., Étranger, 500 fr.).

Revue Algologique (Directeurs MM. P. Allorge et R. Lami, laboratoire de Cryptogamie ; paraît depuis 1924 ; abonnement : France, 200 fr., Etranger, 260 fr.).

Revue Bryologique et Lichénologique (Directeur M. P. Allorge, laboratoire de Cryptogamie ; paraît depuis 1874 ; abonnement : France, 200 fr., Étranger, 300 fr.).

Revue de Mycologie (anciennement *Annales de Cryptogamie exotique*) (Directeurs MM. R. Heim, J. Duché et G. Malençon, laboratoire de Cryptogamie ; paraît depuis 1928 ; abonnement France, 225 fr , Étranger, 375 et 450 fr.).

Mammalia (Directeur M. E. Bourdelle, laboratoire de Zoologie, Mammifères et Oiseaux ; paraît depuis 1936 ; abonnement : France, 200 fr., Étranger, 250 fr.).

Bulletin du Laboratoire maritime du Muséum national d'Histoire naturelle à Dinard (Directeur M. Ed. Fischer, laboratoire maritime de Dinard ; suite du même *Bulletin* à *Saint-Servan* ; paraît depuis 1928 ; prix variable par fascicule).

Bulletin du Musée de l'Homme (Directeur M. P. Rivet, Place du Trocadéro ; paraît depuis 1931) ; n'est envoyé qu'aux membres de l'Association des Amis du Musée de l'Homme.

Recueil des Travaux du Laboratoire de Physique végétale (Laboratoire de Physique végétale ; paraît depuis 1927 ; échange).

Travaux du Laboratoire d'Entomologie (Laboratoire d'Entomologie ; paraît depuis 1934 ; échange).

Source : MNHN, Paris

MÉMOIRES DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
Nouvelle série, Tome XXII, Fascicule 2, p. 19 à 126.

FAUNE DU GISEMENT PRÉCOLOMBIEN D'ANSE-BELLEVILLE

(Martinique)

POISSONS ET OISEAUX

PAR

Paul CHABANAUD

Maître de recherches CNRS

Avant que d'aborder l'étude des documents ichthyologiques et ornithologiques exhumés du gisement précolombien d'Anse-Belleville, qu'il me soit permis d'adresser un souvenir ému à la mémoire de feu Raoul ANTHONY, de son vivant titulaire de la chaire d'Anatomie Comparée du Muséum National d'Histoire naturelle. Cette étude, Raoul ANTHONY m'en avait confié le soin, quelques mois à peine avant la mort brutale qui, le 1er septembre 1941, l'enlevait prématurément à l'admiration de ses disciples et à l'affection de ses amis.

Il ne me semble pas inutile de rappeler ici que le gisement précolombien d'Anse-Belleville est sis à la Martinique, à proximité de la ville Le Prêcheur. Suivant l'opinion de M. J. REVERT, proviseur du lycée de Fort-de-France, qui a dirigé les fouilles, et suivant celle de M. H. REICHLEN, directeur du département de l'Amérique, au Musée de l'Homme, le gisement en question est certainement antérieur au xve siècle et peut-être même au xe siècle, car il se trouve à environ 1 m. 50 au-dessous d'une coulée de lave, vomie par la montagne Pelée, à une date indéterminée, mais que la documentation historique permet de situer avant le débarquement de Christophe COLOMB.

Découvert en 1939, le gisement d'Anse-Belleville a procuré une faune d'Invertébrés marins, ainsi qu'une grande quantité de restes de Mammifères, de Reptiles et de Poissons. A la description de ces derniers j'ai cru bon d'ajouter celle de quelques os d'Oiseaux qui s'y sont trouvés mêlés.

Source : MNHN, Paris

La faune des Vertébrés a fait l'objet d'une courte note préliminaire, publiée dans le *Bulletin du Muséum National d'Histoire naturelle* [1].

Les dessins ombrés sont l'œuvre de M. Albert Lomol, grand Prix de Rome.

Remarques préliminaires.

Le matériel ichthyologique et le matériel ornithologique qui font l'objet de ce travail ont été répartis, le premier, en 51 lots et le deuxième, en 2 lots ; chaque lot contient une ou plusieurs pièces. Ces 53 lots sont mentionnés sous les numéros d'ordre qui leur sont respectivement attribués dans la Collection d'Anatomie Comparée du Muséum.

Les nombres imprimés en caractères gras et entre crochets renvoient à la Bibliographie, p. 40.

L'illustration se compose de dessins (les uns ombrés, les autres simplement schématiques), numérotés de 1 à 73. Il y a une figure 22 *bis* ; soit, au total, 74 figures.

Il ne sera question, dans ce chapitre, que de quelques termes généraux, dont la signification demande à être précisée. C'est, entre autres, le cas du nom des 3 coordonnées spatiales, par rapport auxquelles s'oriente la morphologie de tous les Vertébrés.

Est sagittal, tout plan dorso-ventral qui contient l'axe de la chorde ou qui est parallèle à cet axe. Seul, le plan sagittal médian contient l'axe de la chorde ; c'est le plan de symétrie bilatérale.

Est coronal, tout plan qui, contenant l'axe de la chorde ou étant parallèle à cet axe, s'oriente perpendiculairement aux plans sagittaux.

Est frontal, tout plan perpendiculaire à l'axe chordal. Les plans frontaux sont nécessairement perpendiculaires aux plans sagittaux, ainsi qu'aux plans coronaux.

Il va sans dire que toute dimension comprise dans l'une quelconque de ces 3 séries de plans d'orientation, est désignée par le nom de la série qui convient selon le cas.

Nombreux sont les auteurs qui nomment « longitudinal », « horizontal » et « transversal », ce qui vient d'être défini comme sagittal, coronal et frontal. Je me bornerai à faire remarquer le défaut d'opposition qui existe entre « longitudinal » et « horizontal ». Quant à « transversal », pour adéquat que soit ce terme, mieux vaut, ce me semble, en réserver l'usage aux appendices ou à toute autre partie du corps considérée isolément et sans égard à l'axe chordal ou au plan de symétrie bilatérale. A cause de leur sens général, « longitudinal » et « transversal » n'acquièrent de précision que moyennant la désignation explicite de quelque point de repaire.

Epaxonal [2] qualifie tout ce qui est dorsal, par rapport à l'axe chor-

1. *Bulletin du Muséum*, 13, 1941, p. 397.
2. Ἐπί, au-dessus de ; ἄξων, axe.

Source : MNHN, Paris

dal. Epaxonal n'est synonyme de dorsal que du seul point de vue topographique, car certains éléments morphologiquement épaxonaux deviennent parfois topographiquement ventraux.

Hypaxonal [1] qualifie tout ce qui est ventral, par rapport à l'axe chordal. De même que pour épaxonal synonyme de dorsal, hypaxonal n'est synonyme de ventral que du seul point de vue topographique.

Synaxonal [2] qualifie celui des plans coronaux qui contient l'axe chordal. Ce terme qualifie également tout ce qui s'inscrit dans ce plan coronal privilégié.

Epaxonal et hypaxonal remplacent les mots « épaxial » et « hypaxial », de construction outrageusement vicieuse.

POISSONS

Remarques générales.

Les documents ichthyologiques exhumés du gisement précolombien d'Anse-Belleville consistent en un nombre de plus d'une centaine de pièces qui, à part quelques vertèbres d'Elasmobranches, ont toutes appartenues à des Téléostéens. Pour la plupart, ces éléments squelettiques proviennent d'animaux ayant pu mesurer d'une vingtaine à une soixantaine de centimètres de longueur. Quelques os cependant représentent certainement des Téléostéens de très grande taille.

A part 3 neurocrânes fragmentaires, dont les éléments sont demeurés en connexion, la collection ne se compose que de pièces isolées, très friables et, à de rares exceptions près, en fort mauvais état ; aussi, malgré l'abondance de ces documents, aucun squelette ne peut être reconstitué, même en partie. Les corps vertébraux se trouvent en quantité prédominante.

Les accidents posthumes ne semblent pas seuls responsables de la détérioration de ce matériel ; certaines fractures paraissent intentionnelles et l'on peut aussi, ce me semble, discerner çà et là des traces de feu.

L'hypothèse de l'intervention de la main de l'Homme se fait particulièrement plausible dans le sciage dont l'une des deux ptérygiacanthes notoptérygiennes du lot 1911-341 semble bien porter les marques.

Dans cette collection de documents ichtyologiques, ceux qui proviennent de *Scombroidea* du sous-ordre des *Scombriformes* se trouvent en quantité très largement prédominante. C'est pourquoi j'ai cru bon de pourvoir le lecteur de diverses précisions relatives à l'ostéologie des *Scombroidea Scombriformes* et d'élaborer une mise au point de la systématique de ce sous-ordre ; ce à quoi s'ajoutent une bibliographie et le catalogue des espèces qui vivent dans l'Atlantique.

Bon nombre d'os présentent des anfractuosités d'ampleur et d'aspect di-

1. Ὑπό, au-dessous de ; ἄξων, axe.
2. Σύν, avec ; ἄξων, axe.

Source : MNHN, Paris

vers. Certaines de ses anfractuosités sont évidemment accidentelles : lacunes d'ossification, probablement inhérentes au jeune âge des individus, ou altérations posthumes. D'autres, au contraire, paraissent indubitablement morphologiques. Les os ainsi creusés ou perforés sont les suivants : neuracanthe et hémacanthe rhachidiennes des lots 1941-337 (1) et 1914-337(8) ; hyomandibulaires des lots 1941-340 et 1942-151 ; clidoste du lot 1942-145 ; éléments du neurocrâne du lot 1942-149 ; maxillaires des lots 1942-152, 1942-153, 1942-154 et 1942-155.

L'étude d'un matériel de la nature de celui-ci ne peut certes que rarement conduire à la détermination des espèces. Etant donné cependant la médiocre ancienneté du gisement d'Anse-Belleville, le naturaliste devrait se trouver constamment en mesure d'indiquer, sinon l'espèce ou le genre, du moins l'ordre, le sous-ordre, voire la famille où se classent les parties de squelettes qu'il a sous les yeux. Or, à l'exception des restes de Scombriformes, force ne m'aura été que trop souvent de renoncer à de telles précisions, si relatives soient-elles. Pis encore, l'homologation de certains os pairs (lots 1941-342 et 1942-158) demeure présentement hors de ma portée. Déplorable carence, qui n'a d'autre cause que l'insuffisance et la superficialité de la plupart des études auxquelles a donné lieu le squelette des Téléostéens. Dans l'état actuel de nos connaissances et faute d'éléments de comparaison, tout os isolé constitue presque toujours une énigme.

L'Ichthyologie réclame l'extension, à tous les Téléostéens, de recherches ostéologiques approfondies, auxquelles peuvent servir de modèle, à la suite de la célèbre étude de Cuvier sur *Perca fluviatilis*, les travaux magistraux de E. Ph. Allis, de E. C. Starks et, plus récemment, de H. Rendahl.

Parmi les restes de Scombroïdes Scombriformes, il s'en trouve de très caractérisés, qui ne peuvent se rapporter à aucune des formes dont l'Atlantique est peuplé, non plus qu'à aucune de celles qui vivent dans la région Indo-Pacifique et dont le squelette est connu. J'en conclus à la probabilité de la présence, dans le gisement d'Anse-Belleville, d'une forme inédite, éteinte ou profondément modifiée.

CATALOGUE SYSTÉMATIQUE DES SCOMBROIDES SCOMBRIFORMES DE L'ATLANTIQUE

Ce catalogue comprend toutes les espèces décrites à ce jour comme vivant dans l'Atlantique, tant occidental qu'oriental. J'excepterai toutefois la région de l'Afrique Australe, c'est-à-dire la partie de l'Atlantique oriental qui s'étend au sud de 15° S, région dont le peuplement ichthyologique se compose de nombreuses formes endémiques, auxquelles se mêlent certains éléments de la faune indo-pacifique et aussi quelques espèces venues de l'Atlantique tropical.

La classification adoptée est, en quelque mesure, inédite ; on en trouvera la justification dans le corps du chapitre suivant.

Source : MNHN, Paris

En ce qui concerne la synonymie des espèces citées, je prie que l'on veuille bien se reporter au travail de FOWLER [11, p. 610 et seq.].

Tribus. SCOMBRIDI.

Familia. SCOMBRIDAE.

Scomber scombrus LINNÉ 1758 [1]. FOWLER, p. 611. Atlantique nord, oriental et occidental. Méditerranée.

Scomber japonicus HOUTTUYN 1780 [2]. FOWLER, p. 612. *Scomber colias*. LOWE 1850.

Familia. SCOMBROMORIDAE [3].

Acanthocybium solandri (CUVIER et VALENCIENNES 1831). Atlantique tropical : eaux américaines.

Scombromorus [4] **maculatus** (MITCHILL 1815). FOWLER, p. 628. Côte occidentale de l'Afrique : du cap Blanc de Mauritanie au Gabon.

Scombromorus regalis (BLOCH 1795). Antilles.

Scombromorus cavalla (CUVIER et VALENCIENNES 1829). Antilles et côtes de l'Amérique du Nord. Vers le nord, jusqu'au cap Cod.

Xenogramma carinatum WAITE 1904 = *Diplogonurus maderensis* NORONHA 1926 (fide FOWLER, p. 1275). Espèce primitivement décrite des eaux australiennes, retrouvée dans celles de Madère.

Orcynopsis unicolor GEORFFROY SAINT HILAIRE 1809. FOWLER, p. 625 [5]. Méditerranée. Atlantique oriental : de la Sénégambie à Christiana.

Sarda sarda (BLOCH 1793). FOWLER, p. 626 [6], Atlantique tropical et tempéré.

1. Le maquereau ordinaire.

2. Le maquereau de la Méditerranée.

Dès l'année 1927, C. ARAMBOURG (*Les Poissons fossiles d'Oran*, p. 167-168, in *Matériaux pour la Carte géologique de l'Algérie*), après avoir indiqué plusieurs des différences qui existent entre l'ostéologie de *Scomber scombrus* et celle du maquereau, dit de la Méditerranée, avait posé la thèse de la synonymie de *Scomber colias* LOWE et de *Scomber japonicus* HOUTTUYN. Cette espèce est considérée par ARAMBOURG comme ayant vécu au Miocène, ses restes se rencontrant aussi bien dans les dépôts Sahéliens de l'Algérie, que dans le Miocène de Californie (*Auxides dasson* JORDAN).

3. *Cybiidae* KISHINOUYE [6].

4. La forme « *Scomberomorus* » donnée par LACÉPÈDE à ce nom de genre, est vicieuse. Il serait infiniment regrettable qu'une rigueur excessive des règles promulguées impose à la nomenclature zoologique la conservation de lamentables barbarismes, dont l'inélégance s'aggrave du danger de synonymies douteuses. A mon sens, la correction, non seulement devient de droit, en pareil cas, mais s'impose même, toutes les fois que la pensée du descripteur n'en subit nulle atteinte. De même que « Gastéropodes, *Gasterosteus* » ou autres vocables analogues doivent céder la place — et la cèdent en effet — à Gastropodes, *Gasterosteus*, etc., *Scomberomorus* doit être abandonné au profit de *Scombromorus*.

5. Palomète.

6. La sarde ou pélamide.

Source : MNHN, Paris

Tribus. THUNNIDI.

Familia. KATSUWONIDAE.

Katsuwonus pelamis (LINNÉ 1758). FOWLER, p. 616 [1]. Cosmopolite tropical.

Euthynnus alleteratus (RAFINESQUE 1810). FOWLER, p. 617 [2]. Cosmopolite tropical.

Auxis thazard (LACÉPÈDE 1902). FOWLER, p. 611 [3]. Cosmopolite tropical.

Familia. THUNNIDAE.

Neothunnus albacora (LOWE 1839). FOWLER, p. 623 [4]. Cosmopolite tropical.

Germo alalunga (BONNATERRE 1788). FOWLER, p. 621 [5]. Cosmopolite ; excepté dans les zones froides.

Thunnus thynnus (LINNÉ 1758). FOWLER, p. 619 [6]. Cosmopolite, excepté dans les zones froides.

Parathunnus obesus (LOWE 1839). FOWLER, p. 623. Cosmopolite tropical.

FONDEMENTS DE LA CLASSIFICATION DES SCOMBROIDES SCOMBRIFORMES

La classification adoptée ici est, dans ses grandes lignes, conforme à celle qui a été instaurée par KISHINOUYE [6], mais divers amendements sont apportés à celle-ci, qui résultent principalement d'une modification de la valeur accordée par KISHINOUYE au développement que l'appareil circulatoire acquiert chez certains de ces organismes.

Dans la classification de KISHINOUYE, deux familles, les *Thunnidae* et les *Katsuwonidae*, composent un groupe spécial, les *Plecostei*, essentiellement caractérisé par la possession d'un système artério-veineux cutané. Ce groupe des *Plecostei*, KISHINOUYE n'a pas hésité à l'opposer, à titre de classe, à tous les autres *Teleostei*.

La presence d'artères et de veines cutanées ayant été ultérieurement constatée chez des Téléostéens autres que les Scombroïdes [7], les *Plecostei* se sont vus déchus du rang de classe et l'ordre des *Scombroidea* a été rétabli dans son intégrité.

Cependant — et cette remarque n'est pas sans importance, eu égard à l'objet du présent travail — les diverses modalités de l'appareil circulatoire

1. La bonite.
2. La thonine.
3. La bonite (ou le thazard ?)
4. Albacora (nom espagnol).
5. Le germon ou thon blanc.
6. Le thon ordinaire ou thon rouge.

Source : MNHN, Paris

des Scombroïdes vont de pair avec de profondes modifications du squelette axial, ainsi que de certaines spécialisations, progressivement acquises [8].

La classification de KISHINOUYE conserve donc toute sa valeur, en ce qu'elle a d'essentiel, et rares sont aujourd'hui les auteurs qui, faisant délibérément table rase de toute donnée anatomique, n'utilisent, dans leur systématique, que les seuls caractères inhérents à la morphologie externe.

Compte tenu de la morphologie anatomique, comme de la morphologie externe, le sous-ordre des Scombriformes se divise naturellement en 2 tribus inédites : celle des *Scombridi* et celle des *Thunnidi*. Les *Thunnidi* correspondent aux *Ptecostei* de KISHINOUYE.

Estimant que la vascularisation cutanée des *Katsuwonidae* se trouve dans un état régressif, par rapport à celle des *Thunnidae*, KISHINOUYE a placé la famille des *Katsuwonidae* à la suite de celle des *Thunnidae*. Comme rien ne prouve le bien-fondé de l'hypothèse de KISHINOUYE, je crois préférable, d'accord en cela avec FOWLER [11, p. 607-630], d'adopter la disposition contraire, la famille des *Thunnidae* s'avérant la plus hautement spécialisée du groupe. Abstraction faite de la morphologie de leur système circulatoire, les *Katsuwonidae* sont caractérisés par la forme particulière de leurs arcs hémaux [5, 6].

OSTÉOLOGIE [1]

Il ne sera question, dans ce chapitre, que des seuls éléments du squelette des Scombroïdes Scombriformes, dont la conformation présente un intérêt immédiat, en vue de l'objet de ce travail. Les remarques formulées dans les lignes qui suivent sont fondées en partie sur le texte ou plutôt l'illustration de travaux antérieurs [2, 4, 5, 6, 9, 10], en partie sur le vu des espèces suivantes : *Scomber scombrus*, *Scombromorus maculatus*, *Orcynopsis unicolor*, *Sarda sarda*, *Auxis thazard*, *Germo alalunga*, *Thunnus thynnus*. De ce dernier, je n'ai eu sous les yeux qu'un rhachis incomplet.

Chez tous les Scombriformes de la faune actuelle, les mâchoires sont modérément allongées et les dentaires sont totalement dépourvus de protubérance mentonnière. Le prémaxillaire et le dentaire sont armés de dents fixes, unisériées, petites ou modérément longues. Toutes ces dents sont implantées dans des alvéoles superficielles.

Quel que soit le rang qu'elles occupent dans le rhachis, les vertèbres des Scombroïdes Scombriformes sont, toutes, très caractéristiques. Au surplus, les différences qu'elles présentent entre elles, chez un même animal, permettent la détermination certaine de la région du corps à laquelle elles appartiennent ; il est souvent même possible de préciser le rang qu'elles occupent dans ces diverses régions.

Au point de l'étranglement de la chorde, c'est-à-dire au point de contact

1. L'interprétation des lettres symboliques et des abréviations se trouve à la p. 124.

Source : MNHN, Paris

réciproque du sommet des deux cônes périchordaux — le cône antérieur et le cône postérieur — la lumière axiale du périchorde (centrum) est excessivement réduite, parfois même difficilement perceptible.

Abstraction faite des éléments arcuaux (arc neural et arc hémal), le périchorde présente une conformation des plus simples, n'étant même, dans certains types morphologiques (*Scomber*, *Auxis*), renforcé par aucune carène. Lorsqu'elle existe, la carène ventro-sagittale est ordinairement simple ; elle est double, chez les *Thunnidae*, mais les deux carènes issues de cette duplication ne sont généralement pas complètement séparées l'une de l'autre, à toutes les vertèbres du même animal. Chez les *Katsuwonidae* (*Katsuwonus*), la carène ventro-sagittale, nettement double sur les 4 ou 5 premiers périchordes, devient progressivement simple sur les autres éléments métamériques.

Egalement lorsqu'elle existe, la carène latérale est constamment simple, sauf chez *Acanthocybium solandri*, où cette carène est double à toutes les vertèbres, sauf les abdominales antérieures.

Dans la famille des *Scombridae* (*Scomber*, *Rastrelliger*), les périchordes sont cylindriques et allongés ; leur longueur représente environ les 170 centièmes de leur diamètre ; mais ils sont affectés d'une notable brachyconie prosotrope [1]. Dans les autres familles, les périchordes sont, en général, plus courts, leur longueur égalant ou n'excédant qu'à peine l'un quelconque de leurs diamètres — le diamètre coronal l'emportant souvent, en longueur, sur le diamètre sagittal [2]. Chez les *Thunnidae*, l'isoconie [3] des périchordes est parfaite ou peu s'en faut. Il en est de même chez les *Katsuwonidae* ; cependant *Auxis thazard* possède un rhachis où l'on voit les périchordes affectés, pour la plupart, d'une puissante brachyconie prosotrope [4], le cône antérieur étant notablement plus court que le cône postérieur.

Généralement de faible intensité, la contraction axiale des vertèbres antérieures [12] ne se réalise de façon évidente que chez les *Scombridae* et chez les *Scombromoridae*. Souventes fois, tout se borne à un raccourcissement plus ou moins notable de l'atlas. Chez les *Thunnidi*, le phénomène est peu marqué; il s'annihile même totalement dans la famille des *Katsuwonidae*.

Dans la famille des *Thunnidae*, la vertèbre initiale est coossifiée avec le basi-occipital.

Dans cette même famille, et peut-être même aussi chez les *Katsuwonidae* autres que les *Auxis*, le périchorde des vertèbres abdominales antérieures accuse une puissante compression dorso-ventrale, d'où résulte une différence considérable entre le diamètre sagittal (vertical) et le diamètre coronal (transversal), le premier étant toujours plus court que le second. Il en est

1. C'est-à-dire que le cône antérieur est beaucoup plus court que le cône postérieur. Observation inédite.
2. Observation inédite.
3. Les deux cônes sont d'égale longueur entre eux [12].
4. Observation inédite.

Source : MNHN, Paris

ainsi chez les *Thunnidae*. Il semble que l'intensité de ce phénomène s'accroisse avec l'âge.

Chez les *Thunnidae*, l'arc hémal ne manifeste sa présence qu'à partir de la 3e ou de la 4e vertèbre, à compter du crâne, et cela, de la façon suivante : la carène latérale s'hypertrophie et prend l'aspect d'une aile osseuse transversale, incluse dans le plan coronal synaxonal. Cette aile osseuse n'est apparemment rien d'autre que le processus transverse de l'arc hémal [13] [1] ; elle acquiert le maximum de son développement à l'extrémité antérieure du périchorde et se développe progressivement, d'une vertèbre à la suivante, pour se réduire ensuite, de façon également progressive, jusqu'à la vertèbre *a* 7 ou *a* 8 [2]. Passé cette limite, le processus en question modifie brusquement sa position et s'oriente dorso-ventralement, dotant alors le périchorde d'une paire d'hémapophyses antérieures. L'arc hémal se ferme à partir de la vertèbre *a* 10 ou *a* 11.

Le périchorde possède aussi une paire de courtes hémapophyses postérieures, dont la probable origine arcuale demande confirmation [3].

Parmi les *Katsuwonidae*, les *Auxis* se font remarquer par la présence d'une paire de puissantes diapophyses, inhérentes aux vertèbres *a* 1 et *a* 2. Ces diapophyses paraissent revendiquer une origine périchordale, plutôt qu'une origine arcuale ; elles font défaut aux *Katsuwonus*, ainsi qu'aux *Euthynnus*. L'arc hémal des *Auxis*, des *Euthynnus* et des *Katsuwonus* se modifie de façon très particulière. Cet arc est représenté, à la vertèbre *a* 9 (chez *Katsuwonus pelamis* notamment), par une paire d'hémapophyses antérieures, écartées l'une de l'autre, à leur base ; sur *a* 10, ces hémapophyses deviennent proximalement contiguës ; à partir de *a* 11, elles ne se séparent plus qu'à une courte distance du périchorde, auquel les relie une sorte de pédoncule impaire et median, qui a reçu le nom d'épihémal [5].

L'épihémal constitue, non un élément rhachidien particulier, mais une simple modalité structurale sans exemple dans les familles, autres que celle des *Katsuwonidae*.

La présence des épihémaux détermine une disposition du canal hémal, également spéciale à cette famille. En effet, les épihémaux s'allongent progressivement, jusque vers le 20e métamère, c'est-à-dire jusqu'à la terminaison du rachis abdominal. A partir de ce point, ils se raccourcissent de façon également progressive. En conséquence, le canal hémal s'éloigne peu à peu

1. L'origine arcuale ou périchordale de ce processus ne peut être déterminée que par une étude ontogénétique, à entreprendre.

2. Le rang occupé par une vertèbre est exprimé par un nombre précédé de la lettre *a*, s'il s'agit de la région abdominale, de la lettre *c*, s'il s'agit spécialement de la région caudale. Lorsque la position de la vertèbre est envisagée en toute indépendance des diverses régions du rhachis, le nombre figuratif du rang est précédé de la lettre *t* (total). En vertu de ce principe, toute formule rhachiméristique de Téléostéen prend cette forme : $a + c = t$. Prenant comme exemple hypothétique celui d'un individu en possession de 40 vertèbres, dont 18 abdominales et 22 caudales, sa formule rhachiméristique sera : $a\ 18 + c\ 22 = t\ 40$.

3. Même observation qu'en ce qui concerne les hémapophyses antérieures.

Source : MNHN, Paris

des périchordes, puis s'en rapproche, pour reprendre finalement sa place normale, à compter de la 31e ou de la 32e vertèbre [5 ; 6, eff. 57, 58, 59, 60].

D'autres complications se réalisent dans la structure des arcs hémaux des *Katsuwonidae*. Leur description serait ici superflue ; on en trouvera l'essentiel dans l'étude précitée de KISHINOUYE [6] et dans les figures scrupuleusement exactes, qui illustrent ce beau travail.

Le rhachis des Scombroïdes Scombriformes est encore affecté d'une particularité dont il est aisé de se rendre compte, par un simple coup d'œil jeté sur les admirables figures, qui, de la planche 19 (fig. 30) à la planche 34 (fig. 64), illustrent le mémoire de KISHINOUYE. Cette particularité consiste en la présence d'une fenêtre ouverte dans les deux demi-arcs hémaux des vertèbres caudales antérieures. Parmi les espèces indo-pacifiques, étudiées par KISHINOUYE, ces fenêtres ne font totalement défaut que chez *Acanthocybium solandri* [6, eff. 30], ce qui est évidemment la conséquence du développement particulièrement faible des demi-arcs hémaux de cette espèce. Souventes fois, ces fenêtres ne font défaut, dans la région caudale, qu'aux 9 ou 10 vertèbres intensément modifiées, qui terminent le rachis. Parfois aussi, l'on voit ces fenêtres percées dans un nombre plus ou moins élevé de vertèbres appartenant à la partie postérieure du rhachis abdominal, du moins dans celles qui comportent un arc hémal complet. Si j'en juge d'après l'unique document dont je dispose, c'est le cas de *Thunnus thynnus*, parvenu à une grande taille.

Du fait de la présence de ces fenêtres, le demi-arc hémal n'est plus solidaire du périchorde que par son extrémité antérieure et par son extrémité postérieure. L'ampleur de la fenêtre augmente d'autant plus que le demi-arc hémal devient plus vertical. Le tout s'exagère dans la famille des *Katsuwonidae*, à tel point que, chez certaines espèces — *Auxis hira* KISHINOUYE [6, eff. 59], *Auxis maru* KISHINOUYE [6, eff. 60] —, l'arc hémal n'est plus représenté que par deux processus indépendants l'un de l'autre : un épihémal antérieur, terminé par le canal, et un épihémal postérieur, qui s'applique contre l'épihémal antérieur de la vertèbre suivante.

Faute de données ontogénétiques, qui, seules, pourraient être concluantes, j'assimile provisoirement la partie dans laquelle s'ouvre la fenêtre à l'élément de l'arc hémal, nommé, par EMELIANOW [13], processus transverse, par opposition à un autre élément de l'arc hémal, désigné, par le même auteur, sous le nom de processus hémal, l'arc hémal lui-même devenant, dans la nomenclature d'EMELIANOW, l'arc inférieur, l'arc neural y étant nommé l'arc supérieur. Cette homologation ne laisse cependant pas que de me paraître assez dubitative et cela, pour deux raisons : c'est, tout d'abord, que la moitié distale de l'arc hémal des *Katsuwonidae* [6, eff. 57 57 *g* et 58 *g*] se présente comme étant constituée par des éléments distincts de ceux qui en forment la moitié proximale ; ensuite, parce qu'il arrive, ainsi que nous le verrons dans la suite de ce travail, que les fenêtres dont il vient d'être question transpercent certaines parties des vertèbres qu'il est difficile d'envi-

Source : MNHN, Paris

sager autrement que comme les carènes ventro-latérales du périchorde.

Les fenêtres hémales des Scombroïdes Scombriformes ne semblent pas avoir jusqu'ici retenu spécialement l'attention des anatomistes. A leur sujet KISHINOUYE et, à sa suite, divers ichthyologues parlent de « foramens ». D'une correction inattaquable à la vérité, ce terme offre cependant le grave inconvénient de prêter à confusion, voire de supposer une analogie entre ces ouvertures et les véritables foramens qui, perçant les arcs neuraux, livrent passage aux nerfs spinaux. Les fenêtres hémales des Scombriformes n'assument, au contraire, aucune fonction définie ; obturées par le conjonctif, ce ne sont qu'autant d'hiatus de l'ossification, sans aucun rapport avec la présence de tractus nerveux ou de vaisseaux sanguins. Ainsi qu'il vient d'être dit, certaines observations, relatées dans la suite de cette étude préliminaire, éclairent d'un jour nouveau la question de l'origine de ces fenêtres hémales.

Chez tous ceux des Scombroïdes Scombriformes dont la partie métacranienne du squelette axial a été étudiée, la vertèbre initiale se montre en possession d'un arc neural complet ; les deux demi-arcs se réunissent au-dessus du canal neural et construisent une neuracanthe de forme variable, selon les groupes, mais dont la présence est constante.

Selon la règle générale chez les Téléostéens, chaque vertèbre, à compter de la 2e, est pourvue d'une paire de prozygapophyses neurales, ainsi que d'une paire d'opisthozygapophyses également neurales. L'origine arcuale des prozygapophyses est indubitable ; les opisthozygapophyses appartiennent au périchorde (centrum) [1]. Les unes et les autres se trouvent en saillie sur l'aplomb du canthus périchordal concomitant, les prozygapophyses dépassant cet aplomb vers l'avant et les opisthozygapophyses le dépassant vers l'arrière.

Les vertèbres étant en place, les opisthozygapophyses de chacune d'elles s'appliquent contre la face latérale externe des prozygapophyses de la vertèbre suivante. Les opisthozygapophyses sont relativement courtes. Au contraire, les prozygapophyses acquièrent une puissance considérable ; leur extrémité distale s'encastre entre l'opisthozygapophyse et la base de l'hémineuracanthe de la vertèbre précédente.

La prozygapophyse des Scombriformes, autres que *Katsuwonus pelamis*, affecte la forme d'une équerre ; ce qui résulte de la présence d'une profonde concavité du bord dorsal du demi-arc, concavité individualisant la prozygapophyse, par rapport à l'hémineuracanthe. A cause de la conformation particulière de l'arc neural des vertèbres les plus voisines du crâne, la forme en équerre des prozygapophyse ne devient appréciable qu'à compter du 7e, du 8e, du 9e ou du 10e métamère, mais, à la seule exception jusqu'ici connue du genre monotypique *Katsuwonus*, la forme en équerre des prozygapophyses

1. Du moins en est-il ainsi chez les *Clupeidae*, si j'en crois les résultats de l'étude que je poursuis actuellement sur le squelette métacranien de *Clupea harangus* (*C. R. Acad. Sci.*, 215, p. 203).

Source : MNHN, Paris

se dessine de façon plus ou moins nette, jusqu'au groupe des 8 ou 10 vertèbres modifiées qui termine la série caudale [6, eff. 30, 38, 39, 40, 41, 42, 44, 49, 50, 51, 52, 58, 59, 60 et 64]. Par contre, le bord dorsal de la prozygapophyse de *Katsuwonus pelamis* ne présente pas cette profonde concavité et se raccorde, par une large courbe [6, eff. 57], avec le bord antérieur de l'hémineuracanthe concomitante.

Le rhachis caudal des Scombroïdes Scombriformes se subdivise en 3 régions plus ou moins faiblement caractérisées, chez les représentants de la tribu des *Scombridi*, mais très distinctes, dans celle des *Thunnidi*, à savoir : une région prépédiculaire, une région pédiculaire et une région postpédiculaire, cette dernière n'étant autre que le complexe uroptérygiophore [1].

Les vertèbres de la région prépédiculaire ne présentent en général d'autre caractère particulier que l'accentuation progressive de l'inclinaison de leurs éléments arcuaux, la 1re vertèbre caudale se distinguant de la dernière vertèbre abdominale par l'hypertrophie de son hémacanthe. Les vertèbres prépédiculaires sont toujours affectées de fenêtres hémales, chez toutes les espèces où ces fenêtres existent.

Les vertèbres pédiculaires, au nombre de 4 à 6, appartiennent au pédoncule caudal. Chez les *Thunnidi*, elles se reconnaissent aisément à la forme de leur carène latérale, cette carène s'hypertrophiant en une puissante lame synaxonale, qui soutient le pli dermal, dont la présence compte au nombre des caractères externes de ce groupe. Au surplus, l'arc neural et l'arc hémal de toutes ces vertèbres pédiculaires, la dernière exceptée, sont rabattus vers l'arrière, parallèlement à l'axe chordal, et s'appliquent sur le cône cranial de la vertèbre suivante ; ces processus arcuaux sont courts ; les uns sont acuminés, les autres, tronqués distalement. Ceux qui appartiennent à la dernière vertèbre pédiculaire sont plus allongés et se redressent à environ 45° sur l'axe chordal, tout en s'incurvant légèrement, à concavité antérieure. Ces divers caractères sont moins sensibles chez la plupart des *Scombridi*.

Quant au canal neural, il se réduit à un foramen minuscule, contigu au périchorde. Aussi étroit que le canal neural, le canal hémal en diffère à première vue, par son allongement en forme de fissure verticale. Dans leur partie la plus large, soit environ leur moitié proximale, les deux processus arcuaux d'une même vertèbre préterminale sont déprimés sur leur face antérieure. La face postérieure des deux processus est, tout entière, convexe, plus fortement dans sa partie médiane ; le bord dorsal du canal neural s'y trouve en saillie ; sur cette face postérieure, le processus hémal présente, au-dessous du canal hémal, un rebord transversal tranchant, qui est placé sous l'aplomb du canthus postérieur du périchorde.

Si, en s'attaquant à l'une quelconque des vertèbres pédiculaires on détruit

1. J'ai nommé complexe uroptérygiophore l'ensemble des vertèbres dont au moins l'un des deux processus arcuaux, hémacanthe et neuracanthe, soutient effectivement l'uropteryrie (nageoire caudale).

Source : MNHN, Paris

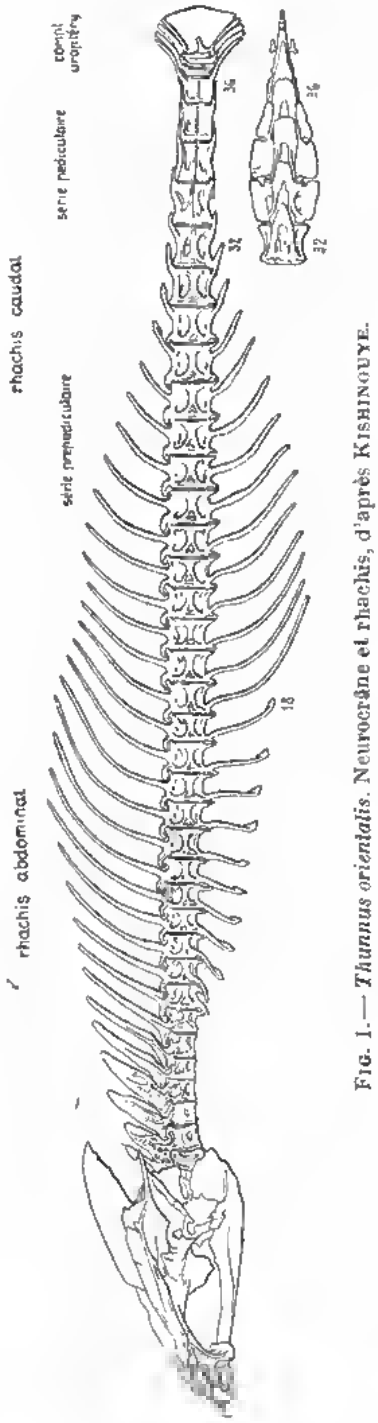

FIG. 1. — *Thunnus orientalis*. Neurocrâne et rhachis, d'après KISHINOUYE.

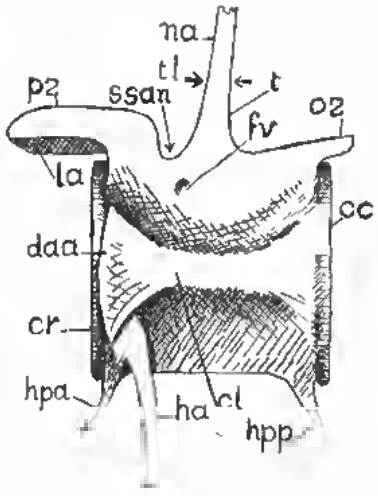

FIG. 2. — *Germo alalunga*. Vertèbre caudale, vue par son côté gauche. Schème.

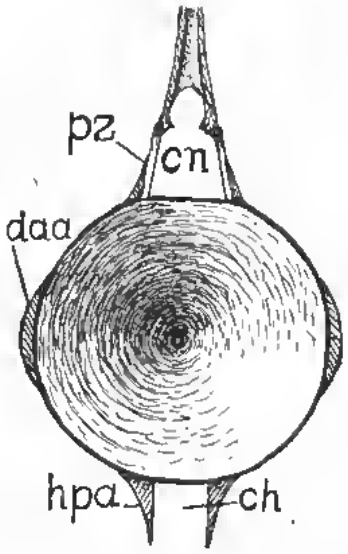

FIG. 3. — *Germo alalunga*. Même vertèbre que celle qui fait l'objet de la fig. 2, mais vue par son extrémité antérieure. Schème.

Source : MNHN, Paris

la partie de l'arc hémal qui forme le tectum du canal hémal et que, par ce moyen, on mette au jour le fond de ce canal, on constate la présence, à toutes ces vertèbres, de 2 cavités profondes mais étroites, symétriquement disposées au milieu ou un peu en arrière du milieu de la longueur du périchorde et qui creusent la base des 2 parois latérales du canal en question. Ces 2 cavités intéressent donc les 2 carènes ventro-latérales du périchorde, si les parois

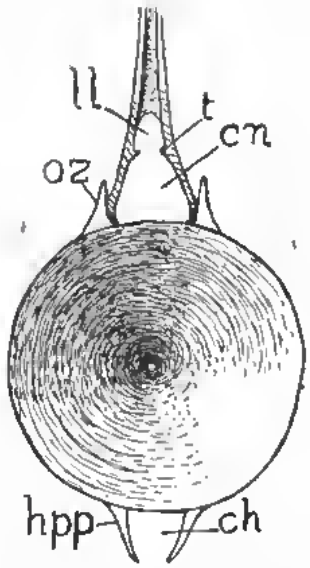

Fig. 4. — *Germo alalunga*. Même vertèbre que celle qui fait l'objet des fig. 2 et 3, mais vue par son extrémité postérieure. Schème.

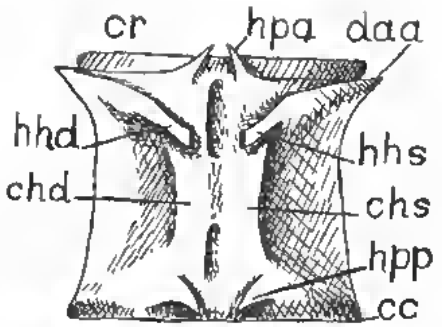

Fig. 5. — *Germo alalunga*. Même vertèbre que celle qui fait l'objet des fig. 2, 3 et 4, mais vue par son côté ventral. Les deux hémihémacanthes, vues en perspective, sont sectionnées au-dessus du point où, se soudant l'une à l'autre, elles forment l'hémacanthe impaire et médiane. Schème.

latérales du canal hémal font ontogénétiquement partie du périchorde lui-même ; sinon, et ce qui est plus probable, elles sont creusées dans les 2 demi-arcs hémaux, à proximité immédiate du périchorde. Les 2 cavités en question ne sont rien d'autre que la partie interne des fenêtres hémales qui ont été décrites plus haut. Comme aucune ouverture, ni même aucune dépression ne leur correspond, sur la face externe des demi-arcs hémaux — ou des carènes ventro-latérales — il devient évident que chaque fenêtre hémale résulte d'un hiatus précoce d'ossification. Si le phénomène générateur de ce hiatus se continue la vie durant, la fenêtre persiste chez l'adulte ; mais ce phénomène peut cesser à un certain moment de la croissance et alors la fenêtre s'oblitère. On voit cette oblitération réalisée plus ou moins fréquemment et généralement de façon dyssymétrique, dans les diverses régions du rhachis ; elle est de règle dans la série pédiculaire.

Grâce aux détériorations fortuites dont ont souffert les vertèbres précolombiennes du gisement d'Anse-Belleville, la présence de ces rudiments in-

Source : MNHN, Paris

ternes de fenêtres hémales est facilement observable sur les vertèbres pédiculaires des lots 1941-337 (11), 1941-337 (12), 1941-337 (13) et 1941-337 (14).

Le complexe uroptérygiophore se compose de vertèbres dont, à l'encontre des vertèbres pédiculaires, la forme est aussi caractéristique, chez les *Scombridi* que chez les *Thunnidi*. Pour autant que je le sache, ces vertèbres sont au nombre de 3, dans le genre *Scomber*, de 5, chez *Acanthocybium solandri*, et de 4, au moins, chez la plupart des autres Scombriformes, tant *Scombridi* que *Thunnidi*. Les 2, 3 ou 4 avant-dernières vertèbres, inhérentes au complexe uroptérygiophore, sont qualifiées de préterminales ; la dernière est

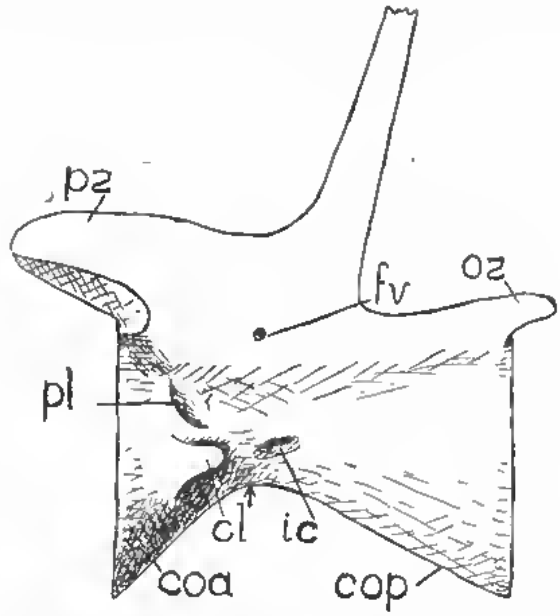

FIG. 6. — *Auxis thazard*. Deuxième vertèbre abdominale, vue par son côté gauche. La flèche est à l'aplomb du point de l'étranglement de la chorde, c'est-à-dire du point où les deux cônes péricordaux se trouvent, par leur sommet, en contiguïté réciproque. Schème.

dite urostylique. Toutes sont caractérisées par l'extrême raccourcissement de leur périchorde, ainsi que par la conformation de leurs arcs, conformation qui est semblable, à quelques détails près, à celle des arcs de la dernière vertèbre pédiculaire.

Quant à la vertèbre urostylique, elle se compose d'un périchorde contracté axialement à l'extrême et réduit à un disque de faible épaisseur, que surmontent deux courtes prozygapophyses divergentes. Entre ces deux prozygapophyses, mais en arrière de leur aplomb, s'érige un long processus, grêle et rectiligne, qui s'incline vers l'arrière, à environ 45° de l'axe chordal. La face antérieure de ce processus est déprimée, plus profondément à proximité du périchorde. En vue axiale, ce même processus présente un contour lancéolé, du fait que ses deux côtés s'incurvent à convexité externe, dans leur

Source : MNHN, Paris

partie proximale, pour se rapprocher ensuite l'un de l'autre, progressivement jusqu'à l'apex. Encore que susceptible d'être pris, à première vue, pour l'urostyle, le processus en question n'est rien d'autre que l'arc neural, prolongé en neuracanthe ; ce que prouve le rudiment de canal neural qui creuse d'un foramen en cul-de-sac l'extrême base de sa face antérieure.

L'élément rhachiméristique est complété par une formation osseuse, spéciale aux Scombroïdes Scombriformes : le rhombe hypural, vraisemblablement constitué par l'ensemble des éléments hypuraux. C'est une plaque

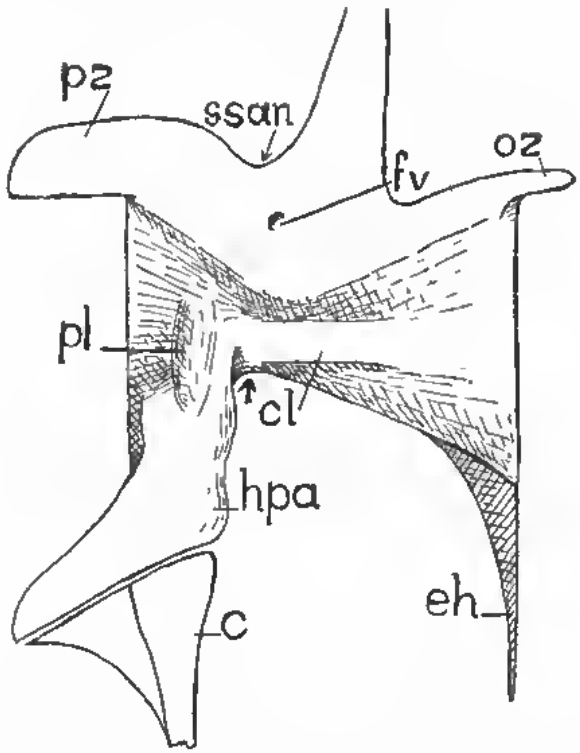

Fig. 7. — *Auxis thazard*. Quatrième vertèbre abdominale, vue par son côté gauche. La flèche est à l'aplomb du point de l'étranglement de la chorde. Schème.

quadrangulaire, présentant un angle antérieur, un angle postérieur, un angle dorsal et un angle ventral. L'angle antérieur et l'angle postérieur se trouvent sur le prolongement de l'axe chordal. L'angle dorsal et l'angle ventral sont à l'aplomb l'un de l'autre ; la distance qui les sépare est généralement plus grande que celle qui existe entre les deux autres angles. Le côté rostro-dorsal et le côté rostro-ventral sont rectilignes. Le côté dorso-caudal et le côté ventro-caudal sont également rectilignes, mais souvent légèrement convexes. Le rhombe hypural est coossifié avec le périchorde, par son angle antérieur ; son côté rostro-dorsal est coossifié avec le processus arcual qui vient d'être décrit comme figurant un urostyle. Au surplus, une crête latérale synaxo-

Source : MNHN, Paris

nale, naissant du canthus périchordal, se prolonge sur la partie médiane du rhombe hypural ; mais cette crête s'atténue rapidement de l'avant vers l'arrière, tout en demeurant distincte jusqu'à l'angle caudal. Les deux faces latérales du rhombe hypural portent une série de crêtes rectilignes, orientées dorso-ventralement et rigoureusement parallèles entre elles. Ces crêtes, en nombre variable suivant les types morphologiques — approximativement

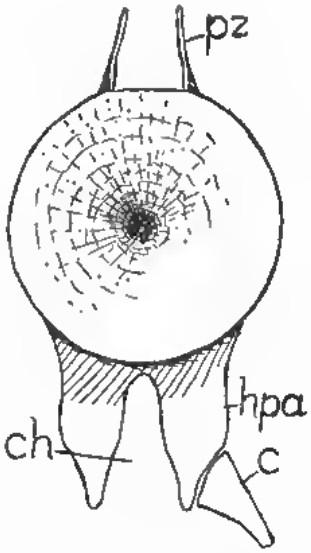

FIG. 8. — *Auxis thazard*. Même vertèbre que celle qui fait l'objet de la fig. 8, mais vue par son extrémité antérieure. A part les prozygapophyses, l'arc neural n'est pas représenté. Schème.

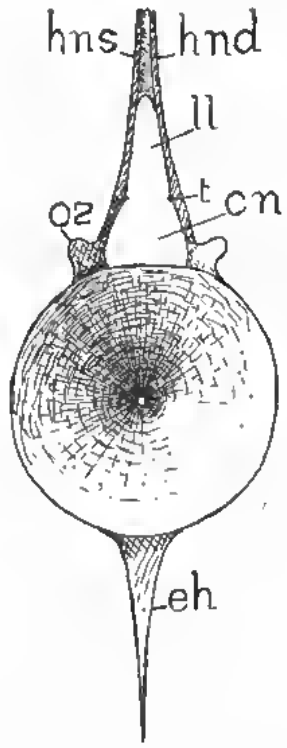

FIG. 9. — *Auxis thazard*. Quatrième vertèbre abdominale, vue par son extrémité postérieure. La neuracanthe n'est représentée qu'en partie. Schème.

de 5 (*Scomber*) à 12 (*Thunnus*) — sont très faiblement saillantes et tendent à devenir obsolètes de l'avant vers l'arrière ; elles sont rectilignes de part et d'autre de la crête longitudinale synaxonale, mais, à leur point de rencontre avec cette crête longitudinale, elles dessinent un angle obtus, dont l'ouverture est orientée caudalement et mesure d'environ 90° à quelque 160° d'arc. Bien que la formation de ces crêtes transversales paraisse consécutive à l'insertion des ligaments uroptérygiens, on ne saurait rejeter *a priori* l'hypothèse suivant laquelle il conviendrait d'y voir l'indice de la coalescence d'un certain nombre d'éléments rhachiméristiques, phylogénétiquement atrophiés. L'extrémité postérieure du rhombe hypural est, d'ordinaire, simplement

Source : MNHN, Paris

anguleuse, notamment chez tous les *Thunnidi* ; chez divers *Scombridi* (*Scomber*, *Acanthocybium*, *Scombromorus*), elle est brièvement bifide.

Sous l'aplomb de la base du processus arcual neural (coossifié avec le périchorde), la vertèbre terminale du rhachis présente, en vue latérale, une cavité ouverte ventralement. Cette cavité est délimitée : rostralement, par le canthus périchordal ; dorsalement, par les deux crêtes latérales du périchorde ; caudalement, par le côté rostro-ventral du rhombe hypural, côté qui, lui-

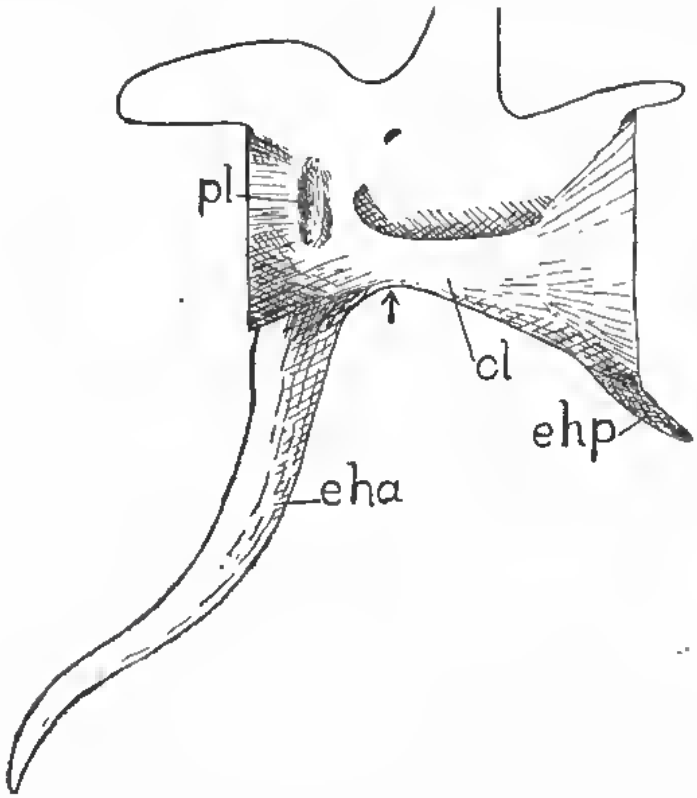

FIG. 10. — *Auxis thazard*. Cinquième vertèbre abdominale, vue par son côté gauche. De même que sur les fig. 6 et 7, la flèche est à l'aplomb du point de l'étranglement de la chorde. Schème.

même entamé, dessine, à ce niveau, un angle saillant, d'environ 90° d'ouverture. Dans cette cavité s'encastre l'arc hémal de la vertèbre terminale. Cet arc hémal est prolongé par une hémacanthe, qui est dorso-ventralement symétrique à la neuracanthe de cette même vertèbre ; il est pourvu, de chaque côté, d'une apophyse ascendante et offre cette particularité d'être mobile, par rapport au périchorde dont il dépend.

L'étude du matériel ichthyologique osseux du gisement d'Anse-Belleville m'a encore permis de faire une remarque importante, concernant la morphologie des 2 carènes dorso-latérales (ou des demi-arcs neuraux) et celle

Source : MNHN, Paris

des 2 carènes ventro-latérales (ou des demi-arcs hémaux) du rhachis caudal, tant prépédiculaire que pédiculaire. Dans la plupart des cas, les 2 carènes dorso-latérales des vertèbres prépédiculaires et pédiculaires sont entièrement rectilignes et parallèles entre elles ; il en est de même pour les 2 carènes ventro-latérales. Cependant les vertèbres prépédiculaires du lot 1941-337 (11) et les vertèbres pédiculaires du lot 1941-337 (12) présentent une conformation toute différente : dans leur moitié antérieure, inhérente au cône cranial du périchorde, les 2 carènes dorso-latérales convergent de l'avant vers l'arrière et de telle sorte que la distance qui les sépare l'une de l'autre, à l'aplomb du canthus cranial, est beaucoup plus grande que celle qui existe entre elles, à l'aplomb de l'étranglement de la chorde, c'est-à-dire au milieu de la longueur du périchorde, ces 2 carènes ne devenant parallèles entre elles qu'à partir de ce dernier point ; la disposition des carènes ventro-latérales est en tous points identique.

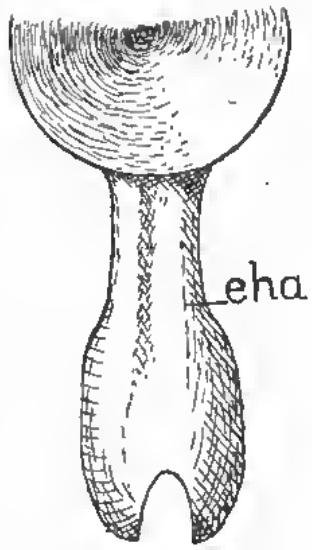

FIG. 11. — *Auxis thazard*. Moitié ventrale de la cinquième vertèbre abdominale, vue par son extrémité antérieure.

Toutes les vertèbres de ces deux mêmes lots sont gravement détériorées ; de leur arc neural et de leur arc hémal, rien ne subsiste, si ce n'est la partie proximale des demi-arcs neuraux et celle des demi-arcs hémaux, parties qui, chez l'adulte, sont indiscernables des carènes dorso-latérales et ventro-latérales. Or, les vertèbres pédiculaires du lot 1941-337 (13) ont toutes conservé leur arc neural et leur arc hémal sinon toujours intacts, du moins privés seulement de leur partie distale. Les deux bords latéraux ou plutôt les deux crêtes latérales de ces arcs, crêtes orientées longitudinalement, sont rectilignes et parallèles entre elles, dans toute l'étendue de la longueur du périchorde. En revanche, les deux côtés internes de ces mêmes arcs, côtés coossifiés avec le périchorde et découverts par l'émargination du tectum du canal neural ou du tectum du canal hémal, convergent de l'avant vers l'arrière, à partir du canthus cranial jusqu'à l'aplomb de l'étranglement de la chorde. En effet, les deux côtés internes de ces arcs se trouvent largement séparés l'un de l'autre, par le canthus cranial, base du cône, cet intervalle se réduisant progressivement vers le sommet de ce même cône. Or rien d'analogue ne se révèle sur le côté externe de chacun des quatre demi-arcs en question.

Il vient à la pensée d'attribuer la convergence rostro-caudale des carènes dorso-latérales et celle des carènes ventro-latérales à l'état de détérioration des pièces. Tout bien examiné, en ce qui concerne les vertèbres pédiculaires du lot 1941-337 (13), comparaison faite avec les vertèbres prépédiculaires des lots 1941-337(10) et avec celles du lot 1941-337 (11), cette solution paraît

Source : MNHN, Paris

difficilement admissible. On pourrait aussi mettre en cause l'inégalité du rang occupé dans le rhachis, par ces diverses vertèbres. La dissépécificité des formes apparaît plus plausible, en définitive. Quoi qu'il en soit, rien ne saurait être décidé à ce sujet, dans l'état encore trop fragmentaire et beaucoup trop superficiel où se trouve actuellement notre connaissance du squelette des Scombroïdes Scombriformes comme de celui des Téléostéens en général.

Pour compléter ce rapide aperçu du squelette métacranien des Scombroides Scombriformes, je formulerai les deux remarques suivantes, la première ayant trait aux côtes et la seconde au squelette intermusculaire.

Les côtes (côtes inférieures, sensu EMELIANOV [13]) s'insèrent exclusivement sur le processus transverse de l'arc hémal, à supposer, ainsi que j'en ai fait plus haut la remarque, que l'élément désigné sous ce nom ne revendique pas une origine périchordale ; autrement dit, que cet élément ne fait pas partie intégrante du périchorde (centrum). La 1re côte s'attache à la face dorsale de la plus antérieure des carènes latérales hypertrophiées. Les côtes suivantes s'insèrent à distance d'autant plus grande du périchorde, que le supposé processus transverse de l'arc hémal (le demi-arc hémal) s'hypertrophie davantage ; mais alors, le demi-arc s'oriente dorso-ventralement.

Quant au squelette intermusculaire, seule le représente la série des pleuroïdes (côtes supérieures, sensu EMELIANOW [13]). Chez les *Scombridi* — *Scomber*, *Scombromorus*, *Orcynopsis*, *Sarda* ; probablement aussi *Rastrelliger* et *Acanthocybium* — le 1er pleuroïde s'insère directement sur le 1er périchorde (*a* 1). Chez *Germo alalunga* et, probablement aussi, chez tous les *Thunnidi*, le 1er pleuroïde s'attache à la base même du neurocrâne, s'insérant sur l'occipital latéral, de telle sorte que c'est le 2e pleuroïde que supporte le 1er périchorde [1].

A compter du métamère dans lequel apparaît la 1re paire de côtes, le pleuroïde s'insère sur la côte elle-même et cela, jusqu'à la région du rhachis où, le processus transverse de l'arc hémal commençant à s'orienter, non plus coronalement, mais sagittalement (dorso-ventralement), le lieu d'insertion de la côte s'abaisse au-dessous du niveau du périchorde ; le pleuroïde cesse dès lors de s'attacher à la côte, pour s'insérer de nouveau sur le dérichorde, conservant ainsi, avec le septum conjonctif qui le recèle, une situation rigoureusement synaxonale. Partout où il s'attache directement au périchorde le pleuroïde s'insère dans une aire concave, exclusivement formée aux dépens du cône cranial et circonscrite par une crête procédant de l'extrémité antérieure de la carène latérale, lorsque cette carène existe.

Dans toute la région abdominale, chaque pleuroïde se trouve à proximité immédiate du périchorde, auquel le relie un ligament extrêmement court. Dans la région caudale, le ligament s'allonge en même temps que le pleuroïde devient progressivement plus court. De là résulte ce fait que, de l'avant vers l'arrière, le pleuroïde, en se raccourcissant, s'éloigne de plus en plus du sque-

1. Observation inédite.

Source : MNHN, Paris

lette axial; tant et si bien qu'à proximité de la terminaison caudale du rhachis, les pleuroïdes cessent d'exister, ne laissant à leur place que leur ligament. Ces ligaments sont autant de témoins du septum conjonctif synaxonal qui a donné naissance à ces pleuroïdes caudaux. Alors la dépression du périchorde pour l'insertion du pleuroïde devient obsolète et, plus en arrière, fait place à une crête d'insertion ligamentaire.

A l'instar des métaxymyostes, mais à la différence des côtes dont l'ébauche se forme à proximité de la chorde et qui se développent et s'ossifient en direction axifuge, les pleuroïdes naissent à distance du squelette axial, se développent et s'ossifient en direction axipète.

Le raccourcissement progressif des pleuroïdes — de l'avant à l'arrière du rhachis — et l'augmentation également progressive de la distance qui les sépare des périchordes sont deux séries de faits connexes, qui peuvent s'interpréter comme la conséquence d'une différence entre les métamères, quant au moment ontogénétique où, dans chacun d'eux, se forme l'ébauche des pleuroïdes. La constitution de cette ébauche serait plus précoce dans les métamères abdominaux que dans les métamères caudaux et plus précoce dans les métamères caudaux antérieurs que dans les métamères caudaux postérieurs.

MORPHOLOGIE DES FENÊTRES HÉMALES DU RHACHIS

Ainsi que nous l'avons vu plus haut (p. 28), les fenêtres qui percent latéralement les arcs hémaux de certaines vertèbres de Scombroïdes Scombriformes résultent d'un processus ontogénétique dont il reste à découvrir les phases.

Nombreuses sont les vertèbres du gisement d'Anse-Belleville qui sont percées de ces fenêtres. Ces vertèbres se trouvent, pour la plupart, dans les lots 1941-337 (6) et 1941-337 (7) ; les plus caractéristiques font l'objet des figures 88 et 89. Toutes ces vertèbres se classent dans la famille des *Thunnidae* (partie postérieure du rhachis abdominal ou partie antérieure du rhachis caudal), car leurs fenêtres n'atteignent pas les dimensions énormes que l'on observe dans la famille des *Katsuwonidae*.

Eu égard à la situation morphologique (arcuale ou périchordale) des fenêtres en question, la conformation des vertèbres du lot 1941-336 (4) présente un intérêt exceptionnel. La détermination de la position systématique du ou des possesseurs de ces vertèbres est difficile ; tout porte à croire cependant que celui-ci se classait dans la famille des *Thunnidae*. Absolument dépourvues d'arc hémal, ces vertèbres se situent indubitablement dans la partie antérieure du rhachis abdominal. Leur périchorde porte 2 puissantes carènes ventrales. De toute évidence, ces 2 carènes sont d'origine périchordale, car, dans d'autres vertèbres abdominales, mais qui sont situées plus en arrière, elles existent également, tandis que l'on voit apparaître, en leur com-

Source : MNHN, Paris

plète indépendance, les processus transverses (sensu Emelianov) de l'arc hémal.

Or, dans chacune des deux carènes ventrales que possèdent toutes les vertèbres de ce lot 1941-335 (4), s'ouvre une fenêtre en tous points analogue à celles qui viennent d'être décrites comme intéressant les demi-arcs hémaux des vertèbres abdominales postérieures ou des vertèbres caudales antérieures. Parmi les vertèbres de ce même lot, il en est dont les deux carènes ventrales sont fenestrées, tandis que d'autres ne sont affectées que d'une fenêtre unilatérale.

A cause, sans doute, de l'excessive limitation du matériel qui se trouve à ma disposition, l'occasion ne m'a pas été donnée d'observer, chez le vivant, ces fenêtres hémales, ailleurs que dans les vertèbres où l'on sait qu'elles existent. Quoi qu'il en soit, le fait que de telles fenêtres affectent des carènes incontestablement périchordales semble bien témoigner d'une tendance phylogénétique, propre aux Scombroïdes Scombriformes et en vertu de laquelle tout processus osseux, en saillie sur le segment ventral du périchorde, est susceptible de présenter, dans sa partie moyenne, une ample lacune d'ossification, pour peu que la dimension du processus devienne suffisante, mais cela, sans différence entre un élément arcual ou un élément périchordal. La réalisation de cette tendance phylogénétique atteint son apogée dans la famille des *Katsuwonidae*, où la forme toute particulière des arcs hémaux résulte de l'énorme dimension des fenêtres qui les percent.

Bibliographie.

1. M'Intosh (W. C.). — On a male Tunny (*Orcynus thynnus*, L.). *Ann. Mag. Nat. Hist.*, (5), 17, 1886, p. 326-327, tab. 11.
2. Masterman (A. T.). — On the skeleton of the Tunny. *Ann. Repl. Fish Board Scotland*, 12, 1893 (1894), part. 2, p. 272-283, tab. 11 et 12.
3. Jordan (D. S.) et Everman (B. W.). — The Fishes of North and Middle America. *Bull. U. S. Nat. Mus.*, 47, 1896-1900, p. 863-977, tab. 133, 134, 135.
4. Allis (E. P.). — The skull, and the cranial and first spinal muscles and nerves in *Scomber scomber*. *Journ. Morph.*, 18, 1903, p. 45-328.
5. Starks (E. C.). — Osteology of Scombridae. *Journ. Morph.*, 21, 1910, p. 77-99.
6. Kishinouye (*K.*). — Contributions to the comparative study of the so-called Scombroid fishes. *Journ. Coll. Agric.*, 8, 1923, p. 291-471, tab. 13-24.
7. Takahasi (N.). — On the Plecostei, an order of the Teleostomi, established by Prof. Kishinouye. *Journ. Coll. Agric.*, 7, 1919-1926 (1926), p. 383-398, tab. 29.
8. Chabanaud (P.). — Sur l'aisselle de la pectorale de divers Poissons Scombroïdes. *Bull. Soc. Zool. France*, 55, 1930, p. 142-150.

Source : MNHN, Paris

9. Frade (F.). — Sur les caractères ostéologiques à utiliser pour la détermination des Thonidés de l'Atlantique oriental et de la Méditerranée. Commission Internationale pour l'Exploration scientifique de la mer Méditerranée. *Rapports et procès-verbaux des réunions*, 7, 1932, p. 79-90, 16 fig.
10. Frade (F.) et de Buen (F.). — Poissons Scombriformes. Commission internationale pour l'Exploration scientifique de la mer Méditerranée. *Rapports et Procès-verbaux des réunions*, 7, 1932, p. 69-74, 9 fig.
11. Fowler (H. W.). — The marine Fishes of West Africa. *Bull. Amer. Mus. Nat. Hist.*, 70, 1936, p. 612.
12. Chabanaud (P.). — L'extension prorse périphérique, la contraction axiale posthypophysaire et l'anisoconie rhachidienne des Téléostéens dyssymétriques. *Bull. Soc. Zool. France*, 62, 1937, p. 368-385, fig.
13. Emelianov (S. W.). — Die Morphologie der Fischrippen. *Zoolog. Jahrb., Anat.*, 60, 1935, p. 133-162.

COUP D'ŒIL D'ENSEMBLE SUR LA COLLECTION DES RESTES DE TÉLÉOSTÉENS

A. — Scombroidea Scombriformes certains.

Les documents ichthyologiques qui se classent sans conteste dans l'ordre des *Scombroidea*, sous-ordre des *Scombriformes*, occupent 26 lots.

Ce sont, tout d'abord, les vertèbres dont se composent les 22 lots suivants : 1941-336 (1), 1941-336 (2), 1941-336 (3), 1941-336 (4), 1941-336 (5), 1941-337 (1), 1941-337 (2), 1941-337 (3), 1941-337 (4), 1941-337 (5), 1941-337 (6), 1941-337 (7), 1941-337 (8), 1941-337 (9), 1941-337 (10), 1941-337 (11), 1941-337 (12), 1941-337 (13), 1941-337 (14), 1941-337 (15), 1941-337 (16) et 1941-337 (17).

Ce sont ensuite les dentaires du lot 1941-338 (1), les articulaires du lot 1941-338 (2), les maxillaires du lot 1942-155 et enfin l'hyomandibulaire du lot 1942-151.

Si j'en juge d'après le petit nombre de documents comparatifs dont je dispose et qui se réduisent, pour les *Thunnidae*, à un rhachis incomplet de *Thunnus* et à un rhachis de *Germo alalonga*, je crois pouvoir conclure à l'élimination de cette dernière espèce. Le rhachis de *Germo alalunga* se reconnaît aisément à ces deux caractères : la gracilité des neuracanthes, autres que celles qui font partie des toutes premières et des toutes dernières vertèbres ; la présence d'une profonde émargination qui, intéressant la partie dorsale de chaque demi-arc neural, individualise la prozygapophyse (fig. 2). Or ces deux caractères font évidemment défaut à toutes les vertèbres précolombiennes que j'ai sous les yeux.

La présence de *Thynnus thynnus* ne semble guère plus probable. Seules

Source : MNHN, Paris

pourraient être rapportées à cette espèce, ou à *Germo alalunga*, les vertèbres qui se situent aux deux extrémités du rhachis, précisément parce que de telles vertèbres ne sont que médiocrement caractéristiques.

La conformation de plusieurs vertèbres, et notamment de celle qui est contenue dans le lot 1941-337 (1), offre une grande ressemblance avec celle des vertèbres abdominales de *Katsuwonus pelamis*, sans toutefois qu'il semble possible de les assimiler aux éléments rhachiméristiques de cette espèce, non plus qu'à ceux d'aucun autre Katsuwonidé connu. J'incline à considérer tout au moins la vertèbre 1941-337 (1) comme appartenant à une espèce aujourd'hui éteinte et que, dans l'impossibilité où je me trouve de la classer avec certitude dans chacun des genres actuels de la famille des *Katsuwonidae*, je nommerai : *Katsuwonopsis* [1] *urbis pulchrae* [2] (novum genus speciesque nova).

Cette forme inédite a pour type la vertèbre exceptionnellement bien conservée qui constitue, à elle seule, le lot 1941-337(1). Les vertèbres dont se composent les lots 1941-337 (3), 1941-337 (4), 1941-337(6), 1941-337(9), 1941-337 (10), 1941-337 (16) et 1941-337 (17) en sont vraisemblablement autant de paratypes. Il se peut que les dentaires du lot 1941-338 (1) et que les articulaires du lot 1941-338 (2) appartiennent également à *Katsuwonopsis urbis pulchrae*.

La détermination des 2 hyomandibulaires du lot 1942-151, comme éléments du squelette de *Katsuwonus pelamis* [6, p. 321, eff. B] ne fait pas question.

Quant aux maxillaires du lot 1942-155, la privation de documents comparatifs m'oblige à en réserver la détermination.

Précisément à cause de leur médiocre valeur caractéristique, la même incertitude pèse sur les vertèbres préterminales du lot 1941-337 (12), ainsi que sur la vertèbre urostylique du lot 1941-337 (13).

L'hypothèse de la présence, dans le gisement d'Anse-Belleville, d'une espèce subfossile ne paraîtra pas exagérément aventureuse, si l'on considère le fait que ce matériel précolombien contient, avec les restes d'un Mammifère appartenant à la faune actuellement vivante [3], ceux de deux Reptiles, inédits mais éteints — un Chélonien et un Iguanidé [4].

B. — **Scombroïdea Scombriformes douteux.**

Si l'on tient compte de ce fait qu'aucun des os suivants n'a jamais été ni décrit, ni figuré comme élément anatomique des Scombroïdes Scombriformes sauf par Allis (4), chez *Scomber scombrus*, on estimera plausible l'attri-

1. *Katsuwonus* ; ὤψ, aspect.
2. *Urbs*, ville ; *pulcher*, beau. Latinisation de Belleville.
3. Friant (M.) : Notes anatomiques sur les Megalomys des Antilles (*Bull. Soc. Zool. France*, 66, 1941, p. 122-129).
4. Hoffstetter (R.), *Mém. Muséum Hist. Nat.*, n. s., 22 (sous presse).

Source : MNHN, Paris

bution à quelque représentant de ce sous-ordre du quadratum 1941-339 (1), du métaptérygoïde 1941-339 (2) et du propituitoste [1] 1942-146 (1) mais, pour ce dernier os, avec infiniment moins de probabilité que pour les deux autres.

Pour le même motif, le champ des hypothèses reste ouvert, en ce qui concerne la détermination du fragment d'épicoracoïde (alias scapula) du lot 1942-156, du fragment de côte du lot 1942-157, ainsi que des maxillaires des lots 1942-152, 1942-153, 1942-154 et 1942-155.

C. — Téléostéens étrangers à l'ordre des Scombroïdes.

Se classent en toute certitude dans l'ordre des Percoïdes ; les 2 atlas du lot 1941-335 (1) et la magnifique clidoste [2] du lot 1942-145.

Sans doute en est-il de même pour le propituitoste du lot 1942-146, cité plus haut, ainsi que pour les pièces suivantes: la vertèbre du lot 1941-335 (3), l'hyomandibulaire du lot 1941-340, les neurocrânes fragmentaires des lots 1942-147 et 1942-148, les maxillaires des lots 1942-152, 1942-153, 1942-154 et 1942-155, enfin les ptérygiacanthes du lot 1941-341. Le peu qui subsiste du neurocrâne du lot 1942-149 ne permet pas de conclure.

Faute de documents comparatifs, la détermination du frontal du lot 1942-150 et celle de l'épicoracoïde du lot 1942-157 restent présentement hors de ma portée.

D. — Os énigmatiques.

Je me contenterai ici de signaler les pièces dont se composent les deux lots 1941-342 et 1942-158, pièces dont on lira plus loin la description. Quant à leur homologation, je crois avoir épuisé toutes les hypothèses imaginables et cela, en pure perte, tant sont insuffisantes les connaissances actuellement acquises sur l'ostéologie des Téléostéens.

1. Os improprement dénommé basisphénoïde. Cf. Chabanaud (P.), Le neurocrâne osseux des Téléostéens dyssymétriques après la métamorphose (*Ann. Inst. Océan*, 1936, p. 223-297). — Dans le mémoire qui fait l'objet de cette citation, l'os en question a été décrit sous la dénomination de complexe propituital, parce qu'il s'est révélé composite, chez les *Psettodes*.

2. De longue date, j'ai proposé de nommer clidoste (κλεῖς, isthme ou gorge des poissons; ὀστέον, os) l'élément impair et médian de l'arc hyoïde, que l'on voit tour à tour désigné par différentes appellations (sternum, jugulaire, urohyal, etc.), sur le choix desquelles personne n'est d'accord. Sur tous ces vocables, clidoste possède l'avantage d'exprimer la situation morphologique de cet os, sans préjuger d'une homologie qui, en tout état de cause, s'avère problématique.

Source : MNHN, Paris

DESCRIPTION DES DOCUMENTS ICHTHYOLOGIQUES PRÉCOLOMBIENS.

Elasmobranchiata.

Lot 1941-334 (1). Vertèbre de *Pristis*.

Un centrum annulaire, à peu près intact, très faiblement amphicœle. Dimensions : longueur 8,4 mm. ; diamètre sagittal 18,7 mm. ; soit les 108 centièmes du diamètre sagittal et les 240 centièmes de la longueur. Les 4 dépressions périphériques — 2 dorsales et 2 ventrales — sont étroites, mais très profondes.

Je crois pouvoir affirmer que cet élément rhachimériстique appartient à l'une des 3 espèces du genre *Pristis* Latham 1794, qui vivent dans l'Atlantique ; savoir : *Pristis pristis* (Linné 1758), *Pristis pectinatus* Latham 1794 ou *Pristis microdon* Latham 1794.

Lot 1941-334 (2). Vertèbre indéterminée.

Un centrum cyclospondyle, profondément amphicœle, gravement endommagé et mesurant 14,9 mm. de longueur, son diamètre pouvant dépasser légèrement 21 mm. Ce qui est conservé de la périphérie montre un étranglement médian, assez prononcé. Le segment conservé est creusé de 2 fentes parallèles, s'étendant d'un canthus à l'autre, distantes d'environ 4,5 mm. et communiquant avec la lumière de la chorde. La largeur de ces fentes est quelque peu supérieure à 3,2 mm. Le diamètre de la lumière de la chorde atteint près de 4 mm.

Ce lot renferme, en outre, un fragment de centrum, qui pourrait appartenir à la même espèce.

Lot 1941-334 (3). Vertèbre indéterminée.

Un centrum cyclospondyle amphicœle, dont l'un des deux canthus est gravement endommagé, ainsi que les parties saillantes du segment dorsal. Le centrum est fortement surbaissé et son segment dorsal est beaucoup moins convexe que son segment ventral. La lumière de la chorde est presque imperceptible. Entre 2 apophyses longitudinales (brisées), qui s'étendent d'un canthus à l'autre, le segment dorsal est creusé d'une profonde dépression, ne semblant pas communiquer avec la lumière, peut-être inexistante, de la chorde. De part et d'autre des apophyses longitudinales, ce même segment dorsal présente encore 2 dépressions oblongues, moins profondes que la dépression médiane et dont chacune est située contre le bord externe de l'apophyse concomitante. Le grand axe de chaque dépression latérale est oblique, se rapprochant rostro-caudalement du plan de symétrie bilatérale. Le bord caudal de la dépression latérale forme une opisthozygapophyse ; celle du côté droit est brisée.

Source : MNHN, Paris

Teleostei.

Lot 1941-335 (1). Vertèbre initiale de Percoïdes.
Figure 12.

Deux vertèbres initiales de Téléostéens, dont les possesseurs étaient de taille similaire et pouvaient appartenir à la même espèce.

Comparaison faite avec une vertèbre initiale d'*Epinephelus gigas* Brunnich (fig. 80), il apparaît hors de doute que les deux vertèbres précolombiennes se classent dans l'ordre des *Percoïdes*, voire dans la famille des *Epinephe-lidae*.

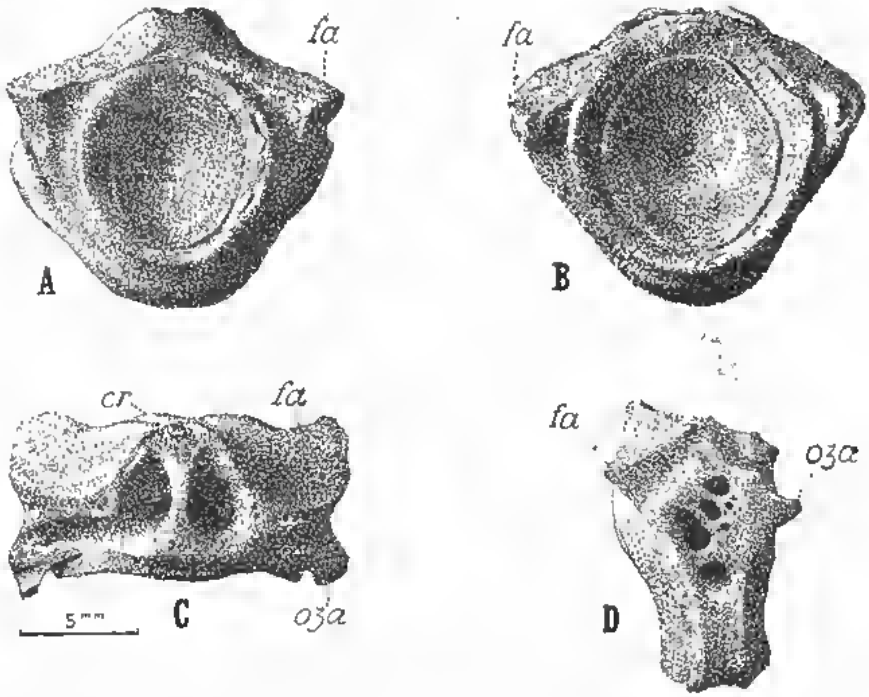

Fig. 12. — Atlas du Percoïde, vu, en A, par son extrémité antérieure, en B, par son extrémité postérieure, en C, par son segment dorsal et, en D, par son segment latéral gauche. Lot 1941-335 (1).

La mieux conservée des deux vertèbres en question fait l'objet de la figure 12. Le périchorde, dont se compose exclusivement cet élément rhachimérist ique, n'est nullement surbaissé. En vue axiale, le canthus antérieur est verticalement ovoïde ; sa courbe la plus étroite est formée par son segment ventral ; l'axe chordal est distinctement excentré dorsalement et se trouve, selon la règle qui est générale chez les Percoïdes, au niveau du diamètre coronal majeur. En vue axiale également, le canthus postérieur présente un contour identique à celui du canthus postérieur, à cette seule différence près, que l'excentrement de l'axe chordal est moins accusé.

Source : MNHN, Paris

La face antérieure et la face postérieure de ce périchorde ne sont pas parallèles.

Au niveau du segment dorsal, la longueur de la pièce atteint 7 mm. ; au niveau du segment ventral, cette longueur n'excède pas 4,2 mm., soit les 60 centièmes de la longueur dorsale, la mesure de l'angle que forment entre elles les deux faces terminales du périchorde pouvant être évaluée à 25° d'arc.

Le diamètre sagittal du canthus antérieur mesure 8,3 mm. ; celui du canthus postérieur, 9,6 mm. Le diamètre coronal du canthus crânial mesure 7,1 mm. ; celui du canthus caudal, 9,3 mm.

Le segment dorsal porte 2 facettes articulaires antérieures pour les condyles occipitaux (*laliuscula anteriora*) et 2 zygapophyses postérieures (opisthozygapophyses).

Les facettes articulaires antérieures, distinctement inclinées vers l'avant, occupent toute la moitié crânial de l'os ; leur largeur, plus grande que leur longueur, atteint 13,4 mm., soit plus des 188 centièmes du diamètre coronal du périchorde ; leur extrémité latérale dépasse quelque peu, vers l'avant, l'aplomb du canthus crânial du périchorde. En vue axiale, ces 2 facettes forment entre elles un angle très obtus et dont l'ouverture, orientée ventralement, mesure environ 160° d'arc ; elles se relèvent médialement et se trouvent en continuité réciproque sur le plan de symétrie bilatérale. A cet aplomb, la vertèbre atteint 11,5 mm. de hauteur totale, soit plus des 138 centièmes du diamètre sagittal du canthus crânial.

Les opisthozygapophyses sont triangulaires et font saillie vers l'arrière, au niveau de l'axe chordal ; du fait qu'elles sont brisées, leur longueur est certainement plus grande qu'il n'en semble d'après la figure.

Entre les deux canthus, le surplus de la périphérie du périchorde présente de nombreuses nervures longitudinales.

L'autre vertèbre initiale porte des marques d'usure, à cause desquelles sa représentation graphique m'a semblé superflue. Cette vertèbre ne diffère d'ailleurs de celle qui vient d'être décrite que sur les points suivants : le canthus crânial est indiscernable ; le canthus caudal est surbaissé ; les facettes articulaires pour les condyles occipitaux s'infléchissent davantage vers l'avant et sont aussi plus latérales, atteignant presque le niveau de l'axe chordal.

Pour autant que l'usure permette de les mesurer avec exactitude, les dimensions de cette vertèbre sont les suivantes : hauteur totale 10 mm. ; longueur, au niveau du segment dorsal des canthus, 7,8 mm. ; longueur, au niveau du segment ventral des canthus, 4,6 mm., soit près des 59 centièmes de la longueur dorsale ; diamètre sagittal du cône crânial 9,3 mm. ; diamètre coronal du cône crânial 9 mm. ; diamètre sagittal du cône caudal 9,6 mm. ; diamètre coronal du cône caudal 10,8 mm.

Lot 1941-335 (2). Vertèbre indéterminée.

Une vertèbre pouvant appartenir à la portion antérieure du rhachis abdo-

Source : MNHN, Paris

minal d'un Scombriforme. Ce pourrait être une vertèbre *a* 2 d'un *Scombromorus* ou d'un *Sarda* de petite taille.

Le périchorde, fortement surbaissé, mesure 5,7 mm. de longueur, au niveau du segment dorsal, et 4,7 mm., au niveau du segment ventral.

A la place de l'arc hémal totalement déficient, ce périchorde présente 2 carènes épaisses, séparées l'une de l'autre par un profond sillon. La carène latérale est extrêmement réduite ; celle du côté gauche est plus distincte que celle du côté droit ; on la voit déplacée vers le bas et comme écrasée contre la carène ventrale concomitante, par la dépression pour l'insertion du pleuroïde ; cette dépression occupe, jusqu'à l'arc neural, toute la moitié supérieure du périchorde. Sur le côté droit, la carène latérale n'est représentée que par une fine nervure, courant sur la carène ventrale et parachevant le rebord qui circonscrit la dépression articulaire pour l'épipleural.

La prozygapophyse est fortement saillante ; le plan de sa facette articulaire forme, avec le plan de symétrie bilatérale, un angle d'environ 110°, ouvert ventralement.

Le côté antérieur de l'hémineuracanthe procède directement de l'extrémité distale de la prozygapophyse.

Au contraire, le côté dorsal de l'opisthozygapophyse est longitudinal et le côté postérieur de l'hémineuracanthe ne s'individualise qu'à bonne distance en arrière de l'aplomb du canthus caudal. La neuracanthe s'incline vers l'arrière, formant, avec l'axe chordal, un angle d'environ 40° d'ouverture.

Sans doute l'émargination qui résulte de cette disposition donne-t-elle issue au nerf dorsal, car seul existe le foramen pour le nerf ventral, foramen qui est percé relativement haut, immédiatement au-dessus de la dépression latérale où s'insère le pleuroïde et au niveau même de la facette articulaire de la prozygapophyse, ainsi que du bord dorsal de l'opisthozygapophyse.

Le tectum du canal neural est indiscernable ; il semble placé très près de l'initium de la coossification des deux hémineuracanthes.

Lot 1941-335 (3). Vertèbre indéterminée.

Une vertèbre abdominale, pourvue d'un arc neural complet. Le périchorde mesure : longueur 8 mm. ; diamètre sagittal 7,5 mm. ; diamètre coronal 7 mm.

Indépendamment de détériorations *post mortem*, cette vertèbre porte les marques de malformations ontogénétiques (lésions pathologiques ?). Le périchorde est anormalement et dyssymmétriquement comprimé ; la neuracanthe est gauchie.

L'arc hémal est représenté par 2 arêtes parallèles, tranchantes et délimitant un canal hémal en forme de gouttière hémicylindrique.

Chaque demi-arc neural présente un bord dorsal continu, d'une part, entre la prozygapophyse et l'hémineuracanthe et, d'autre part, entre celle-ci et l'apex de l'opisthozygapophyse. Cependant, le bord dorsal de l'opistho-

Source : MNHN, Paris

zygapophyse présente une concavité dorsale, presque semi-circulaire et qui se termine à l'initium de la coossification des deux hémineuracanthes. Le tectum du canal neural est placé au niveau du côté dorsal de la prozygapophyse, mais il est à peu près indiscernable.

La neuracanthe, dont il manque l'extrémité distale, est comprimée en forme de lame assez large. Son axe est indiqué par une nervure rectiligne, qui renforce chaque demi-arc, à partir du canthus cranial, et qui s'incline à environ 50° sur l'axe chordal.

Le foramen donnant issue au nerf ventral perce le demi-arc neural, un peu plus loin du canthus cranial que du canthus caudal. Le foramen pour le nerf dorsal se trouve un peu en arrière de l'aplomb du foramen pour le nerf ventral et au niveau de l'opisthozygapophyse.

Bien que la conformation du périchorde et celle de l'arc neural ne soient pas sans rapport avec la morphologie des vertèbres antérieures, chez les Scombriformes, la présence des deux crêtes ventrales est incompatible avec l'attribution de cette vertèbre à un Scombriforme, si tant est que ces deux crêtes représentent réellement l'arc hémal. Il n'est cependant pas impossible que le développement de ces crêtes résulte des malformations de l'élément rhachiméristique. La position systématique du possesseur de cette vertèbre reste problématique.

Lot 1941-336 (1). Vertèbre de Scombroïde.

Une vertèbre abdominale de Thunnidé, appartenant à l'un des rangs 7 ou 8. Le périchorde, fortement surbaissé, mesure : longueur 9 mm. ; diamètre sagittal postérieur 8,8 mm. ; diamètre coronal postérieur 10 mm. L'arc neural est entièrement détruit. Le segment ventral du périchorde présente 2 carènes basses et très épaisses, séparées l'une de l'autre par un sillon assez profond. L'arc hémal est représenté (?) par une paire de processus transverses, incomplets, saillants à proximité immédiate du canthus cranial et au niveau des carènes ventrales, ainsi que par une paire d'apophyses postérieures, très écartées à leur base, procédant respectivement des 2 carènes ventrales et dont il ne subsiste que l'extrême base.

Lot 1941-336 (2). Vertèbre de Scombroïde.
Figure 13.

Une vertèbre abdominale de Scombriforme de la tribu des *Thunnidi*.

La périchorde, à canthus à peu près circulaires, mesure 11,8 mm. de longueur et 12 mm. de diamètre. L'arc neural est brisé au niveau du tectum du canal ; chaque demi-arc est percé de 2 foramens ; l'un, pour le nerf ventral et l'autre, pour le nerf dorsal. La carène latérale, très épaisse mais peu saillante, ne présente aucun dispositif en rapport avec l'insertion d'un élément pair. L'arc hémal est représenté par ses deux processus transverses, d'ailleurs fort incomplets, qui s'orientent latéro-ventralement, à 45° du plan de symé-

Source : MNHN, Paris

trie bilatérale, c'est-à-dire à 90° l'un de l'autre. Entre ces deux processus transverses, le périchorde apparaît simplement concave.

Lot 1941-336 (3). Vertèbre de Scombroïde.
Figures 14, 15 et 16.

Une vertèbre abdominale de Scombriforme de la tribu des *Thunnidi*.

Dimensions du périchorde : longueur (dorsale = ventrale) 12 mm. ; diamètre sagittal 11,8 mm. ; diamètre coronal 12 mm. La compression dorso-ventrale est indiscernable.

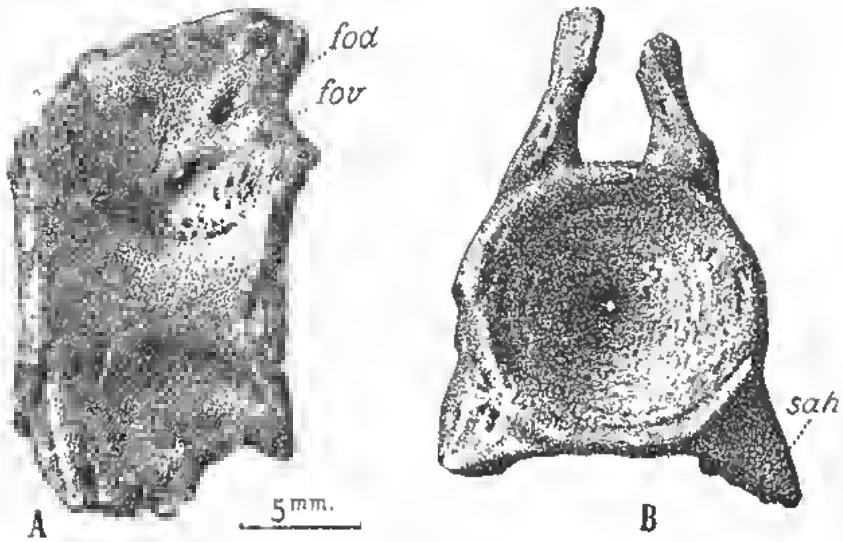

FIG. 13. — Vertèbre abdominale de Scombroïde, vue en A, par son côté gauche et, en B, par son extrémité antérieure. Lot 1941-336 (2).

L'arc hémal est totalement déficient. C'est tout au plus si l'on peut trouver, dans une très petite dépression médiane du segment ventral du périchorde, l'indice de deux larges carènes obsolètes. Il se peut cependant que le processus transverse de l'arc hémal soit représenté par la crête qui, prolongeant vers l'avant la carène latérale, borde ventralement la dépression où s'insère l'épipleural. Cette dépression occupe la presque totalité du périchorde ; elle est délimitée dorsalement par une crête qui dessine un angle aigu, saillant vers l'arrière.

Les deux demi-arcs neuraux sont conservés, ainsi qu'une notable portion de la neuracanthe. Le demi-arc neural droit, qui est à peu près intact, présente un bord dorsal rectiligne et, par conséquent, indemne de toute émargination à proximité de la neuracanthe. La prozygapophyse est remarquablement puissante. Le peu qui subsiste de la neuracanthe suffit cependant à montrer que ce processus est de ceux qui s'acuminent proximo-distalement et que si, au contraire, sa morphologie comporte une expansion distale,

Source : MNHN, Paris

celle-ci ne pourrait débuter que loin du canal neural. L'exitus du nerf ventral transperse le demi-arc neural, au-dessous du niveau du segment dorsal des canthus périchordaux et de telle sorte que le foramen se trouve masqué latéralement par la crête qui reborde caudalement la cupule pour l'insertion du pleuroïde. Il n'existe pas de foramen pour le nerf dorsal ; l'exitus de ce nerf se situe dans l'émarginiation du côté postérieur de l'hémineuracanthe, entre le tectum du canal neural et l'opisthozygapophyse.

D'après cet ensemble de caractères, cette vertèbre appartient à l'un des

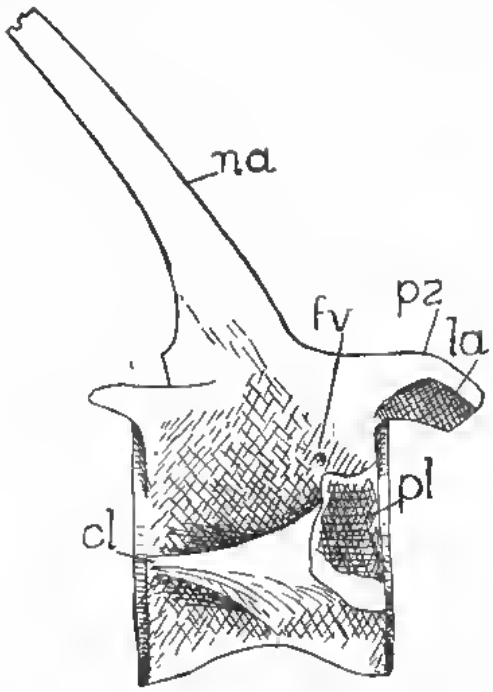

Fig. 14. — Vertèbre abdominale de Scombroïde, vue par son côté droit. Lot 1941-336 (3). Schème.

rangs *a* 5, *a* 6, *a* 7 ou *a* 8, c'est-à-dire à l'un des rangs qui précèdent immédiatement la 1re vertèbre pourvue d'un arc hémal dont les processus transverses encore libres, s'orientent dorso-ventralement.

Lot 1941-336 (4). Vertèbres de Scombroïdes.

14 vertèbres abdominales de Scombroïdes Scombriformes, toutes privées d'arc hémal. Ces 14 vertèbres appartiennent vraisemblablement à la même espèce, mais leurs possesseurs étaient de tailles fort diverses.

La longueur du périchorde de la plus petite de ces 14 vertèbres n'excède pas 6,6 mm.

La description suivante concerne la vertèbre la plus grande du lot.

Source : MNHN, Paris

La longueur dorsale de son périchorde mesure 11,3 mm. ; la longueur ventrale, 10,2 mm. ; le diamètre sagittal du canthus postérieur mesure 9 mm. ; le diamètre coronal du même canthus, 10 mm. L'axe chordal est distinctement excentré dorsalement.

La carène latérale n'est discernable que par son côté ventral, qui est fortement arqué, à concavité ventrale. Dorsalement, cette carène se confond avec le demi-arc neural. De l'arc neural, brisé au niveau du tectum du canal, il ne subsiste guère que les prozygapophyses et que l'opisthozygapophyse gauche. Les prozygapophyses sont particulièrement puissantes ; leur facette

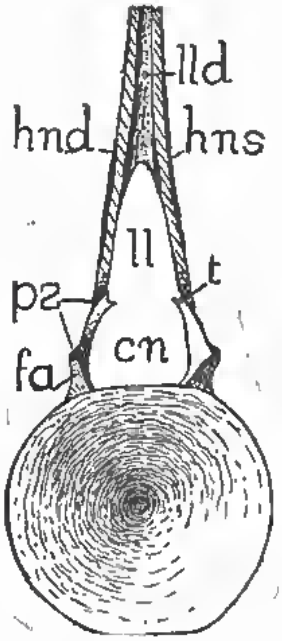

Fig. 15. — Même vertèbre abdominale de Scombroïde que celle qui fait l'objet de la figure 15, mais vue par son extrémité antérieure. Schème.

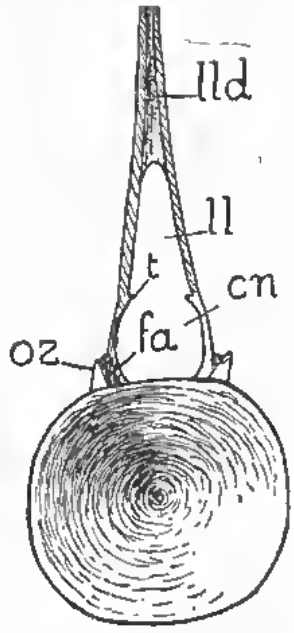

Fig. 16. — Même vertèbre abdominale de Scombroïde que celle qui fait l'objet des figures 15 et 16, mais vue par son extrémité postérieure. Schème.

articulaire s'incline à 35° sur le plan de symétrie bilatérale. A n'en juger que d'après celle du côté gauche, les opisthozygapophyses sont séparées du demi-arc concomitant par un profond sillon. Une aire concave, pour l'insertion de l'épipleural — aire intégralement conservée, du côté droit — creuse la face externe du demi-arc, immédiatement en arrière de la prozygapophyse. Le bord postérieur de cette aire concave se trouve à l'aplomb du point d'étranglement de la chorde, c'est-à-dire approximativement au milieu de la longueur du périchorde ; le bord antérieur de cette même dépression est placé en avant de l'aplomb du canthus cranial, au-dessus du niveau de la prozygapophyse ; son bord ventral ne se trouve qu'à fort peu de distance au-dessous du niveau du bord ventral de la prozygapophyse ; quant au bord dorsal de

Source : MNHN, Paris

l'aire en question, il s'élève considérablement au-dessus du bord dorsal de la prozygapophyse. Le foramen pour le nerf ventral transperce très obliquement le demi-arc, en arrière de l'aire d'insertion pour l'épipleural.

Le segment ventral du périchorde est renforcé par 2 puissantes carènes, qui vont s'élargissant, à partir de leur partie moyenne, vers le canthus antérieur et vers le canthus postérieur, de telle sorte que, largement séparées l'une de l'autre, dans leur partie moyenne, ces 2 carènes deviennent subcontiguës, par leurs deux extrémités. Ce n'est qu'à proximité des canthus que la carène de gauche se trouve en continuité avec les cônes périchordaux ; entre ces deux points, elle en est séparée par une vaste fenêtre (fig. 88), qui la transforme en une sorte de pont. Cette fenêtre serait bilatérale — et elle l'est, en effet, dans d'autres vertèbres du même lot —, si, du côté droit, une cloison osseuse n'établissait la continuité de la totalité de la carène ventrale avec les cônes.

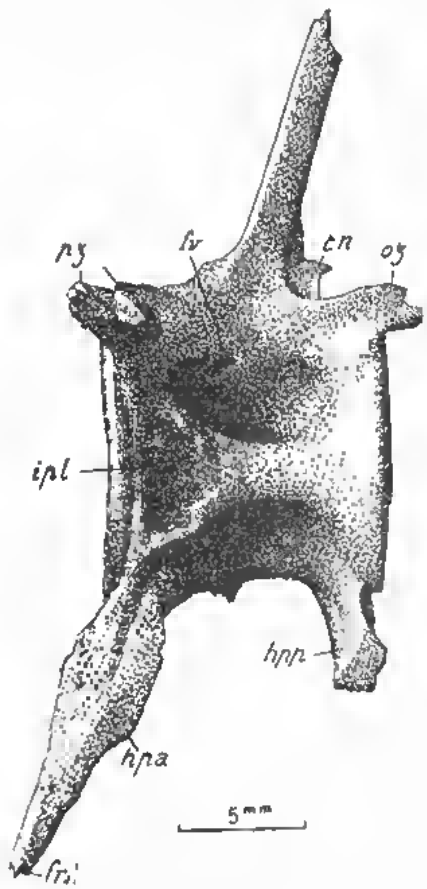

FIG. 17. — *Katsuwonopsis urbis pulchrae.* Holotype. Vertèbre abdominale, vue par son côté gauche. Lot 1941-337 (1).

Bilatérale ou unilatérale, cette fenêtre se retrouve sur toutes les vertèbres de ce même lot. J'ai dit plus haut (p. 28) l'intérêt que présente ce point particulier de la morphologie des Scombroïdes Scombriformes.

Lot 1941-336 (5). Vertèbre de Scombroïde.

Une vertèbre de Scombroïde de la tribu des *Thunnidi*. Son rang pourrait être *a* 6.

Seul, le périchorde se trouve en assez bon état ; il n'est qu'imperceptiblement surbaissé ; sa longueur mesure 8,7 mm. et son diamètre, environ 10,5 mm.

Cette vertèbre ne comporte pas d'arc hémal. Son arc neural est en majeure partie détruit. Les deux demi-arcs neuraux sont parallèles, mais très distants l'un de l'autre. Des 4 zygapophyses, seule la prozygapophsye gauche est presque entièrement conservée ; elle est disposée de telle sorte que sa facette articulaire s'oriente à peu près verticalement.

Le segment ventral ne présente qu'une seule carène, qui est impaire et médiane, mais anormalement arquée et légèrement déviée vers la gauche.

Source : MNHN, Paris

A proximité du canthus cranial, la carène latérale se dilate et présente, légèrement marquée, la dépression où s'insère le pleuroïde. Entre la carène latérale et le demi-arc neural se voient 2 profondes dépressions, séparées l'une de l'autre par une crête verticale. La dépression antérieure est presque de moitié plus ample que la dépression postérieure. L'exitus du nerf ventral

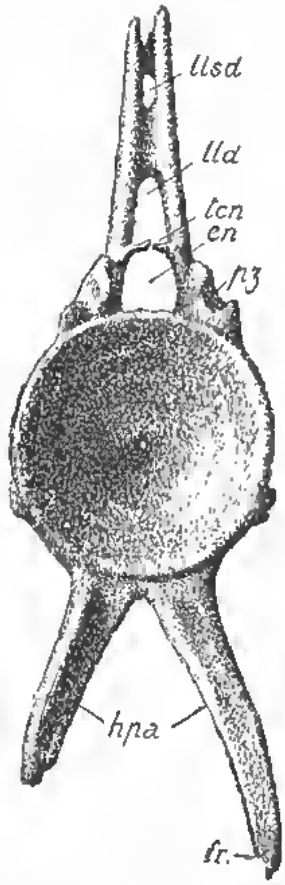

Fig. 18. — *Katsuwonopsis urbis pulchrae.* Même vertèbre que celle qui fait l'objet de la figure 12, mais vue par son extrémité antérieure.

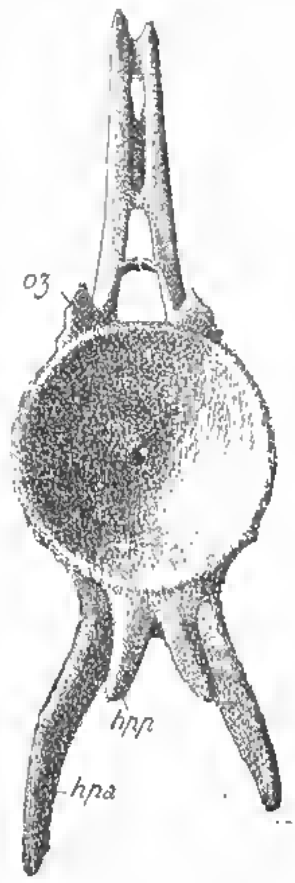

Fig. 19. — *Katsuwonopsis urbis pulchrae.* Même vertèbre que celle qui fait l'objet des figures 12 et 13, mais vue par son extrémité postérieure.

s'ouvre dans la dépression postérieure, intéressant la partie dorsale de la crête verticale qui sépare cette dépression postérieure de la dépression antérieure.

Lot 1941-337 (1). Vertèbre de Scombroïde.
Figures 17, 18, 19.

Une vertèbre exceptionnellement bien conservée, offrant une grande ressemblance avec la 10e ou la 11e vertèbre de *Katsuwonus pelamis* [6, eff.

Source : MNHN, Paris

57 *f*], mais dont certains caractères particuliers me déterminent à en faire le type de *Katsuwonopsis urbis pulchrae*, novum genus speciesque nova (v. s., p. 42).

La longueur du périchorde est de 11,2 mm. Le diamètre sagittal du canthus postérieur mesure 10,8 mm. ; le diamètre coronal de ce même canthus mesure 10,5 mm.

Les hémapophyses antérieures procèdent de la carène hémale, impaire et médiane, à l'aplomb du canthus antérieur du périchorde ; ces deux processus, subcontigus à leur base, divergent proximo-distalement, en V, tout en s'inclinant vers l'avant, de telle sorte qu'ils se trouvent situés, presque tout entiers, hors de l'aplomb de l'extrémité antérieure du périchorde. Rectilignes en vue latérale, ces deux processus apparaissent, en vue axiale, légèrement arqués à concavité mésale ; leur face externe présente un méplat qui se dilate fortement, dès la base du processus, et qui se rétrécit dans la moitié distale de celui-ci ; il s'en suit qu'en vue latérale, ce processus hémal apparaît lancéolé. L'hémapophyse gauche semble intacte ou peu s'en faut ; sa longueur atteint 18 mm., soit environ les 114 centièmes du diamètre sagittal du périchorde.

Les hémapophyses postérieures s'érigent à l'extrémité de la carène hémale et à l'aplomb du canthus concomitant. Contiguës à leur base, elles divergent proximo-distalement, à la façon des hémapophyses antérieures, chacune d'elles se situant dans le même plan longitudinal que l'hémapophyse antérieure du même côté. Ces hémapophyses postérieures sont intactes ; leur longueur ne dépasse pas 9,2 mm., soit les 66 centièmes du diamètre sagittal du périchorde ; leur extrémité distale, brusquement mais légèrement dilatée, apparaît, en vue latérale, arrondie ou obliquement tronquée.

Du fait qu'elle est synaxonale, la carène latérale du périchorde se trouve largement séparée de la carène hémale, laquelle se dédouble à proximité du canthus antérieur, de façon à circonscrire une dépression triangulairement arrondie, où s'insère le pleuroïde.

Les éléments proximaux de l'arc neural sont bien conservés. La neuracanthe est brisée ; ce qui subsiste de sa partie proximale s'érige à égale distance des deux extrémités du périchorde. On distingue aisément le foramen donnant issue au nerf ventral, foramen qui perce un peu obliquement le demi-arc neural, immédiatement en avant de l'aplomb du bord antérieur de la base de l'hémineuracanthe.

L'opisthozygapophyse procède de la face externe de la base de l'hémineuracanthe ; elle s'écarte proximo-distalement du plan de symétrie, de telle sorte qu'entre la face externe de l'hémineuracanthe et la face interne de l'opisthozygapophyse, un espace est réservé, où s'engage la prozygapophyse de la vertèbre suivante. De son origine à son extrémité distale, le bord dorsal de l'opisthozygapophyse se surélève plus ou moins régulièrement (légères détériorations), sans toutefois atteindre le niveau du tectum du canal neural.

La prozygapophyse dépasse l'aplomb du canthus antérieur d'une longueur

Source : MNHN, Paris

d'environ 4,8 mm., ce qui équivaut aux 40 centièmes de la longueur axiale du périchorde. Mesurée à l'aplomb du canthus postérieur, la longueur de l'opisthozygapophyse atteint environ 3 mm., soit les 63 centièmes de la longueur de la prozygapophyse.

La prozygapophyse gauche est incomplète ; la droite est intacte ou peu s'en faut. Orientée parallèlement à l'axe chordal, cette prozygapophyse est fortement saillante en avant de l'aplomb du canthus subjacent ; son bord dorsal est rectiligne et prolonge le tectum du canal neural ; en vue latérale, elle apparaît bifurquée au-dessus du canthus, du fait d'une profonde échancrure qui intéresse principalement sa face externe et dans laquelle s'engage l'opisthozygapophyse de la vertèbre précédente.

Constitué par une paire d'apophyses lamellaires symétriques, dont chacune procède de la face interne de l'un des deux demi-arcs, le tectum osseux du canal neural est complet, en ce sens que ces deux apophyses symétriques arrivent en contact réciproque, sur le plan de symétrie bilatérale, sans toutefois qu'aucune coossification se réalise entre elles. Cranialement en continuité avec le bord dorsal, caudalement surélevé, des prozygapophyses, le tectum du canal neural devient saillant vers l'arrière, au delà du bord postérieur de chaque demi-arc (autrement dit au delà de la base de chaque hémineuracanthe) et se trouve, en ce point, au-dessus du niveau du bord dorsal de l'opisthozygapophyse. En ce même point, tectum du canal neural et bord dorsal de l'opisthozygapophyse délimitent, le premier, dorsalement, et le second, ventralement, une dépression creusée dans la face externe du demi-arc neural, dépression où s'encastre l'extrémité distale de la prozygapophyse de la vertèbre suivante et qui, par surcroît, livre passage au nerf dorsal.

Dans la partie qui en est conservée, les deux hémineuracanthes demeurent bien distinctes l'une de l'autre, en dépit de la soudure osseuse qui les relie, au-dessus du canal neural. Cette coossification ne débute qu'à une distance du tectum presque équivalente au diamètre vertical du canal neural, laissant libre un espace triangulaire, réservé au ligament longitudinal principal. Un peu plus haut, la neuracanthe est percée d'une seconde lumière, beaucoup plus exiguë, qui livre passage au ligament longitudinal supradorsal.

Lot 1941-337 (2). Vertèbres de Scombroïdes.

12 vertèbres de Scombroïdes Scombriformes, dont, seul ou à peu près, subsiste le périchorde, qui mesure, en longueur, de 9,5 mm. à 12,5 mm. Les 2 canthus périchordaux sont subcirculaires. Tous ces périchordes présentent une carène ventrale, impaire et médiane et dont chacune des 2 extrémités donne naissance à un processus vertical, également impair et médian, c'est-à-dire à un épihémal, en partie conservé sur deux ou trois des 12 pièces dont se compose ce lot. La carène latérale est synaxonale. La dépression pour l'insertion du pleuroïde est bien distincte.

Ces 12 vertèbres appartiennent vraisemblablement à *Auxis thazard*.

Source : MNHN, Paris

Lot 1941-337 (3). Vertèbres de Scombroïdes.
Figure 20.

16 vertèbre de Scombroïdes Scombriformes, en aussi mauvais état que celles du lot 1941-337 (2). La longueur des périchordes s'échelonne entre 7,2 mm. et 15 mm. Ces 16 vertèbres ne diffèrent de celles du lot 1941-337 (2) que par le fait que l'extrémité antérieure de la carène ventrale de leur périchorde donne naissance, non à un épihémal, mais à une paire de processus verticaux, divergeant l'un de l'autre, dès leur base.

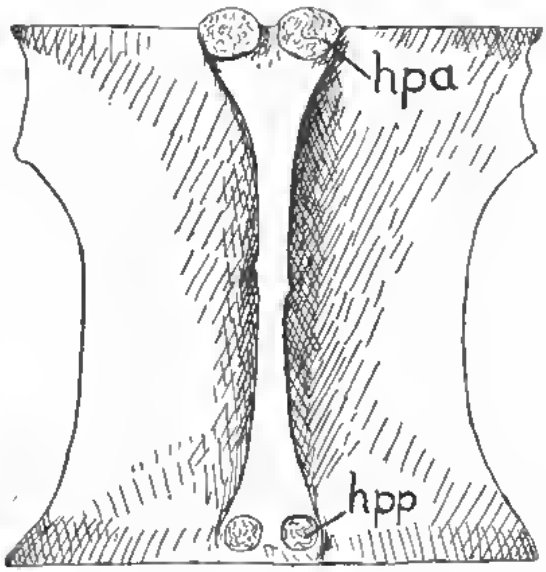

Fig. 20. — Vertèbre abdominale de Scombroïde, vue par son côté ventral. Lot 1941-337 (3). Schème.

Ce caractère les apparente à la vertèbre 1941-337 (1) ; ce pourraient être 16 paratypes de *Katsuwonopsis arbis pulchrae*.

Lot 1941-337 (4). Vertèbre de Scombroïdes.
Figures 21, 22, 22 *bis*.

10 vertèbres de Scombroïdes Scombriformes, dont le périchorde mesure, en longueur, de 7,5 mm. à 12,7 mm.

Ces 10 vertèbres s'apparentent à celles du lot 1941-337 (3), mais elles se situent à plus grande distance du crâne, ce qu'indique la disposition des hémineuracanthes. Celles-ci, en partie conservées sur 3 d'entre ces vertèbres, se trouvent placées plus en arrière que celles des vertèbres du lot 1941-337 (3).

La carène latérale est semblable à celle des vertèbres du lot 1941-337 (3) Quant à la carène ventrale, impaire et médiane dans sa partie moyenne, on la voit se bifurquer vers l'avant, ainsi que vers l'arrière, de telle sorte qu'elle

Source : MNHN, Paris

affecte la forme d'un X, dont les 4 branches donnent chacune naissance à une hémapophyse. Il s'en suit qu'à leur base, les 2 hémapophyses antérieures sont plus ou moins largement écartées l'une de l'autre et qu'il en est de même pour les 2 hémapophyses postérieures.

Toutes ces hémapophyses sont brisées et l'arc neural de ces 10 vertèbres est détruit.

La forme en X de la carène ventrale est caractéristique. Comme j'en ignore l'existence chez les Scombriformes de la faune vivante, je suppose que ces 10 vertèbres ont appartenu à *Kalsuwonopsis urbis pulchræ*.

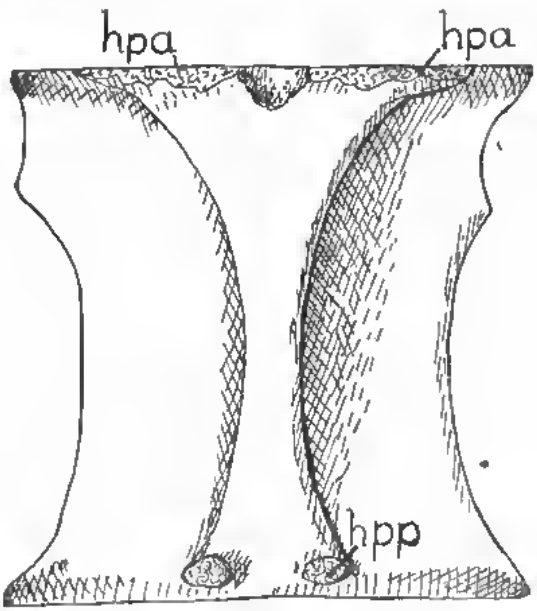

Fig. 21. — Vertèbre abdominale de Scombroïde, vue par son côté ventral. Lot 1941-337 (4). Schème.

Lot 1941-337 (5). Vertèbres de Scombroïdes.

Deux vertèbres de Scombroïdes Scombriformes dont le périchorde, seule partie qui en soit intacte, mesure environ 13,5 mm. de longueur.

Ces deux périchordes offrent d'étroites analogies avec ceux du lot 1941-337 (4). Leur carène ventrale est impaire et médiane ; elle se bifurque brièvement dans sa partie antérieure, plus longuement dans sa partie postérieure. Les 4 branches résultant de ces bifurcations donnent naissance à 4 hémapophyses dont les antérieures, ainsi que les postérieures, sont assez écartées l'une de l'autre, à leur base.

Ces deux vertèbres diffèrent cependant de celles du lot précédent, en ce que leur carène latérale se termine cranialement par une diapophyse qui, substituée à l'aire concave d'insertion du pleuroïde, situe ces deux éléments

Source : MNHN, Paris

rhachimériſtiques dans une région du corps où le pleuroïde n'est plus relié au centrum que par un long ligament. Etant donné leurs autres caractères, ces deux vertèbres ne peuvent se situer que dans les tout derniers rangs du rhachis abdominal ou dans les tout premiers rangs du rhachis caudal.

Lot 1941-337 (6). Vertèbres de Scombroïdes.

Une vertèbre de *Thunnidi*, assez énigmatique ; ce qui permet de penser qu'elle pourrait appartenir à *Katsuwonopsis urbis pulchrae*.

Le périchorde mesure : longueur 10,7 mm. ; diamètre sagittal 9 mm. ; diamètre coronal 9,5 mm. L'axe chordal est distinctement excentré dorsalement.

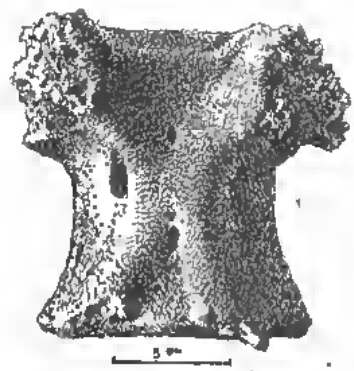

Fig. 22. — Vertèbre de Scombroïde avec carène hémale en x. Lot 1941-337 (4).

La carène latérale, modérément saillante et parfaitement isaxonale, ne présente aucune dépression, ni aucun indice de diapophyse, autrement dit aucun dispositif qui soit en relation avec l'insertion du pleuroïde.

De l'arc hémal, il ne subsiste que 2 crêtes assez élevées, convergeant légèrement l'une vers l'autre, de l'avant vers l'arrière. Ces 2 crêtes étaient prolongées caudalement par 2 petites hémapophyses, qui sont détruites. A leur extrémité antérieure, chacune de ces deux crêtes donnait naissance à une hémineuracanthe, qui est brisée, mais dont le fragment qui subsiste du côté gauche, suffit à montrer que le processus s'inclinait à environ 35° sur l'axe chordal.

Le demi-arc neural gauche, en meilleur état que celui de l'hémisome droit, montre une prozygapophyse apparemment intacte, très modérément développée et dont le côté dorsal se continue rectilinéairement, depuis l'apex jusqu'à la base de l'hémineuracanthe, le raccordement entre ce côté dorsal du demi-arc et le côté antérieur de l'hémineuracanthe s'effectuant par une courbe large et régulière. La neuracanthe s'érige au-dessus du cône caudal du périchorde, en arrière de l'aplomb de la base de l'hémacanthe, celle-ci procédant du cône cranial.

Le foramen pour le nerf ventral est relativement large et perce le demi-arc neural, nettement en avant de la base de l'hémineuracanthe. Les opisthozygapophyses sont brisées, mais il est aisé de voir qu'elles étaient bien distinctes des hémineuracanthes, malgré la proximité de ces deux formations osseuses et malgré la forme de cette partie du demi-arc, dont le bord libre est à peu près rectiligne et s'incline à 45° sur l'axe chordal.

La coossification des deux hémineuracanthes débute à faible distance du canal neural, laissant libre la lumière pour le ligament longitudinal prin-

Source : MNHN, Paris

cipal. Assez près de cette lumière se voit celle, beaucoup plus étroite, par laquelle passe le ligament longitudinal supra-dorsal.

Cette vertèbre pourrait se situer dans la partie antérieure de la région caudale, si la conformation de l'arc neural ne suscitait de sérieux doutes à cet égard.

Lot 1941-337 (7). Vertèbres de Scombroïdes.

Trois vertèbres de *Thunnidi*, vraisemblablement inhérentes à la partie postérieure du rhachis abdominal.

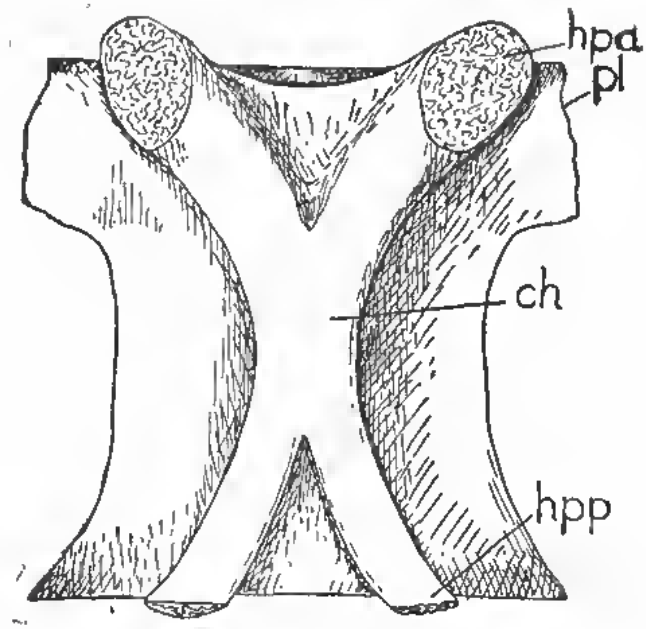

Fig. 22 *bis*. — Schème de la vertèbre qui fait l'objet de la fig. 22.

Leur périchorde — seule partie qui en soit à peu près intacte — est modérément surbaissé et mesure respectivement :

	Longueur	Diamètre sagittal	Diamètre coronal
a.	12,3 mm.	11,3 mm.	13,2 mm.
b.	12,3 mm.	11,7 mm.	13,5 mm.
c.	12,5 mm.	11,7 mm.	13,2 mm.

La carène latérale se terminait rostralement par une petite diapophyse triangulaire, dont il ne subsiste que la trace et qui précédait immédiatement une dépression obsolète, où s'insérait le ligament du pleuroïde. A son extré-

Source : MNHN, Paris

mité caudale, cette carène porte également les traces d'une diapophyse, probablement triangulaire.

Les deux hémineuracanthes, dont il ne subsiste que la base, s'érigent au-dessus de l'étranglement périchordal. Les deux demi-arcs neuraux sont détériorés en avant et en arrière de l'hémineuracanthe ; il semble toutefois que ce processus se soit trouvé nettement séparé de la prozygapophyse, comme

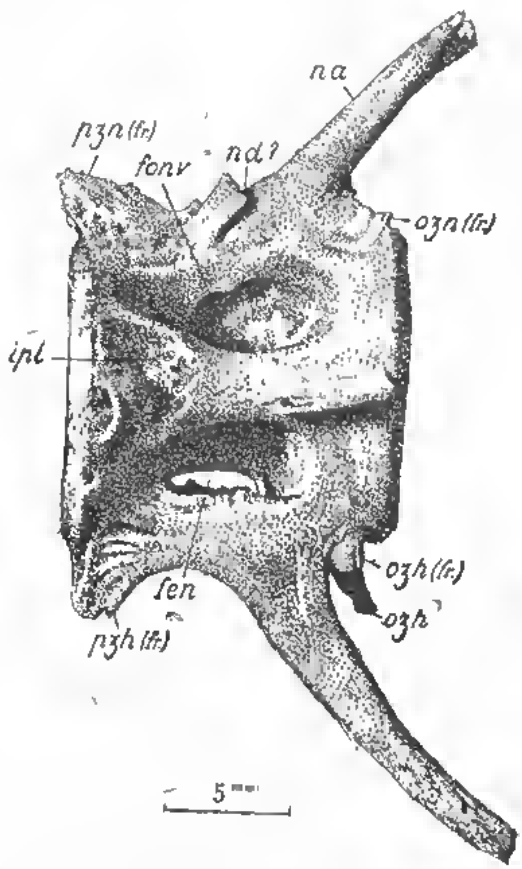

Fig. 23. — Vertèbre de Scombroïde, vue par son côté gauche. Lot 1941-337 (8).

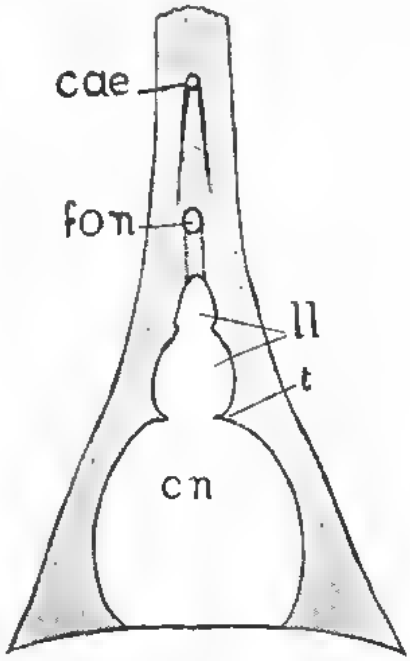

Fig. 24. — Même vertèbre que celle qui fait l'objet de la figure 21. Schème de l'arc neural, en vue rostrale, montrant la situation des canaux qui traversent la neuracanthe. *c a e*, orifice externe (antérieur) du canal de la neuracanthe ; *f o n*, orifice externe (antérieur) du foramen communiquant avec le recessus du ligament longitudinal *ll*. Le trajet intra-osseux de ce foramen est indiqué par un tracé en pointillé.

l'opisthozygapophyse, par une ample sinuosité du bord libre de l'arc neural. Le foramen pour le nerf ventral traverse la base du demi-arc, en avant de l'aplomb de l'hémineuracanthe. Les prozygapophyses et les opisthozygapophyses neurales sont détruites.

Les deux hémihémacanthes, un peu mieux conservées que les hémineuracanthes, prennent naissance sous l'aplomb de la base de ces dernières. De toute évidence, le demi-arc hémal s'abaisse considérablement, en avant et en arrière de l'hémihémacanthe, de telle sorte que la prozygapophyse hémale

Source : MNHN, Paris

et que l'opisthozygapophyse hémale, l'une et l'autre assez peu détériorées, apparaissent bien individualisées. Une courte fente longitudinale s'ouvre entre le demi-arc hémal et le cône cranial du périchorde.

Lot 1941-337 (8). Vertèbre de Scombroïde.
Figures 23, 24, 25 et 26.

Une vertèbre inhérente à la région antérieure du rhachis caudal d'un Scombriforme de la tribu des *Thunnidi*.

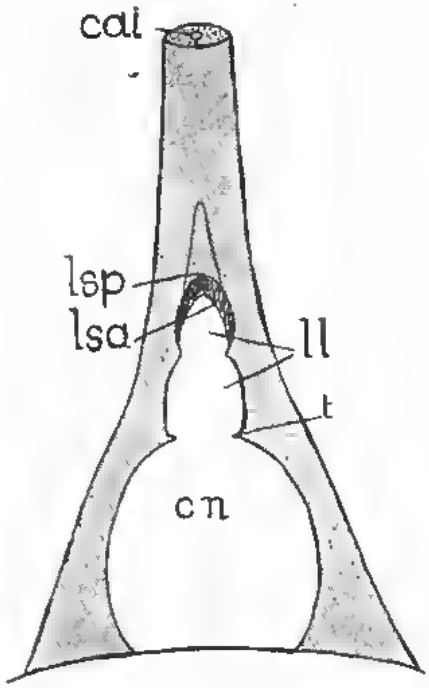

Fig. 25. — Schème du même objet que celui de la fig. 22, mais en vue caudale. *c a i*, canal interne de la neuracanthe, rendu visible par la fracture de ce processus ; *l s a*, bord antérieur du tectum du recessus du ligament longitudinal *l l* ; *l s p*, bord postérieur du tectum du recessus du ligament longitudinal.

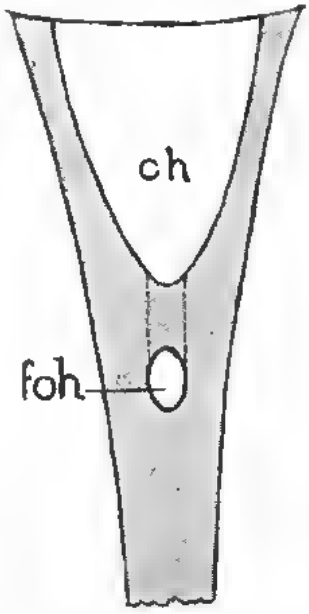

Fig. 26. — Même vertèbre que celle qui fait l'objet de la fig. 21. Schème de l'arc hémal, en vue rostrale. *f o h*, orifice externe (antérieur) du foramen communiquant avec le canal hémal *c h*. Le trajet intra-osseux de ce foramen est tracé en pointillé.

Le périchorde est intact et mesure : longueur 12,8 mm. ; diamètre sagittal 12 mm. ; diamètre coronal 12,4 mm.

A son extrémité antérieure, la carène latérale se relève en une petite diapophyse triangulaire, que surplombe la presque totalité de la dépression où s'insère le ligament du pleuroïde. Dans sa moitié postérieure, cette carène latérale s'hypertrophie en forme de lame synaxonale, dont l'extrémité rostrale est tronquée.

L'hémacanthe, qui est conservée sur une notable partie de sa longueur,

Source : MNHN, Paris

prend naissance sur la moitié postérieure du périchorde. Le bord libre de chaque demi-arc hémal dessine, en avant de la base de l'hémacanthe, une large sinuosité, qui se termine à l'apex de la prozygapophyse hémale. Bien que leur extrémité soit brisée, on voit que les deux prozygapophyses hémales sont tronquées verticalement, à l'aplomb du canthus. Le bord postérieur du demi-arc hémal s'abaisse progressivement, tout en demeurant distinct jusqu'au canthus. L'opisthozygapophyse hémale se dresse à proximité immédiate du canthus, contre le côté interne du demi-arc. L'opisthozygapophyse gauche est en majeure partie détruite ; la droite est intacte. La gouttière qui creuse le côté antérieur de l'hémacanthe est mise en communication avec le canal hémal par un foramen vertical, impair et médian. Les deux demi-arcs hémaux ne sont coossifiés avec le périchorde qu'à leur extrémité antérieure et à leur extrémité postérieure ; dans leur partie médiane, ils s'en trouvent séparés par une fenêtre oblongue.

La neuracanthe s'érige sur l'aplomb de l'hémacanthe. La portion qui en subsiste est un peu plus courte que ce qui reste de cette dernière ; la fracture s'est produite à quelque distance au-dessus du recessus du ligament longitudinal, recessus de forme triangulaire. Au-dessus de ce recessus, le côté antérieur de la neuracanthe est creusé d'une profonde gouttière, nettement délimitée distalement, qui semble faire équilibre à la gouttière du côté antérieur de l'hémacanthe et dont l'extrémité proximale communique avec le recessus du ligament longitudinal, par le moyen d'un foramen dont l'axe s'oriente verticalement. Les détériorations subies par les deux demi-arcs neuraux ne permettent pas de préciser la forme de leur bord libre (dorsal) ; il n'en est pas moins évident que, chez le vivant, ce bord libre était à peu près rectiligne, entre l'apex de la prozygapophyse neurale et la base de la neuracanthe. Le demi-arc neural n'est percé que du seul foramen livrant passage au nerf ventral. Ce foramen est situé en avant de l'aplomb de la base de la neuracanthe ; son orifice externe est masqué, en vue latérale, par une crête oblique, qui se prolonge rostro-ventralement, jusqu'au niveau du bord dorsal de la dépression pour l'insertion du pleuroïde.

Lot 1941-337 (9). Vertèbres de Scombroïdes.

Deux vertèbres de *Thunnidi*, dont le périchorde, fortement surbaissé, mesure respectivement :

	Longueur	Diamètre sagittal	Diamètre coronal
a.	12,5 mm.	12,2 mm.	13,5 mm.
b.	12,2 mm.	11,2 mm.	13,5 mm.

La carène latérale ne forme pas de lame synaxonale ; elle se relève simple-

Source : MNHN, Paris

ment, à chacune de ses deux extrémités, et se termine, tant rostralement que caudalement, par une petite diapophyse triangulaire, bien distincte malgré les détériorations. Sur l'un des deux périchordes, le côté dorsal de la diapophyse antérieure est impressionné par un vestige de l'aire d'insertion du pleuroïde, vestige indiscernable sur l'autre périchorde.

Les deux hémineuracanthes avaient une base très courte, dont la fracture est bien apparente sur ces deux vertèbres ; ces processus s'érigeaient à proximité immédiate des opisthozygapophyses. Celles-ci, gravement endommagées sur les deux vertèbres, conservent néanmoins, sur l'une d'entre elles, leur individualité propre. Les prozygapophyses neurales sont également brisées. Le foramen pour le nerf ventral transperce le demi-arc, à peu de distance en avant du milieu de la longueur du périchorde.

L'hémacanthe procède également de bases très courtes, situées à proximité immédiate des opisthozygapophyses hémales. Sur celle de ces deux vertèbres qui porte la marque de l'insertion des pleuroïdes, la base des hémihémacanthes est bien visible et les opisthozygapophyses concomitantes sont parfaitement individualisées. Sur l'autre vertèbre, l'origine des hémihémacanthes est indiscernable. Il se peut que ces processus se confondent avec les opisthozygapophyses. Quoi qu'il en soit, il ne semble pas que l'absence de toute trace de fracture résulte d'une abrasion des aspérités de celle-ci.

Sur celle de ces deux vertèbres où se trouve conservée la base des hémihémacanthes, la moitié antérieure des deux carènes ventro-latérales (demi-arcs hémaux ?) est partiellement séparée du cône crânial du périchorde par une fenêtre, qui s'ouvre à l'intérieur du canal hémal, sous la forme d'une fente longitudinale, elliptique. L'ouverture externe de cette fenêtre est beaucoup plus petite et circulaire.

La situation de ces deux éléments rhachimériques est difficile à préciser. Le surbaissement de leur périchorde et la position de la neuracanthe, ainsi que celle de l'hémacanthe, l'une et l'autre voisines de l'extrémité postérieure du périchorde, situent approximativement ces deux vertèbres dans la moitié postérieure du rhachis caudal. Toutefois, l'absence de lame synaxonale et surtout la présence de la marque de l'insertion du pleuroïde s'opposent à cette localisation. L'incertitude qui règne au sujet de la présence d'une hémacanthe, dans l'une de ces deux pièces, n'est pas faite pour simplifier le problème.

Etant donné la similitude de leur dimension, il n'est pas impossible que ces deux vertèbres aient appartenu à un même individu ; sinon, la conspécificité des deux possesseurs de ces éléments rhachimériques apparaît hors de doute. Cette espèce ne serait-elle pas *Katsuwonopsis urbis pulchrae* ?

Lot 1941-337 (10). Vertèbres de Scombroïdes.

Sept vertèbres de dimension fort inégale. Toutes se classent dans le sous-ordre des *Scombroidea Scombriformes*, tribu des *Thunnidi*.

Source : MNHN, Paris

Les dimensions de leur périchorde sont les suivantes :

	Longueur	Diamètre sagittal	Diamètre coronal
a.	10,5 mm.	10,0 mm.	10,0 mm.
b.	10,5 mm.	10,3 mm.	10,4 mm.
c.	11,2 mm.	9,4 mm.	9,8 mm.
d.	12,2 mm.	12,0 mm.	13,2 mm.
e.	13,0 mm.	12,6 mm.	12,4 mm.
f.	13,9 mm.	12,8 mm	12,3 mm.
g.	14,5 mm.	13,0 mm.	13,1 mm.

Tous les périchordes sont de forme identique ; aucun d'eux n'est surbaissé. La carène latérale se termine rostralement par une petite diapophyse triangulaire, précédant immédiatement une dépression où s'insère le pleuroïde. Dans sa moitié postérieure, cette carène donne naissance à une lame synaxonale, tranchante, plus ou moins courte.

L'arc neural de toutes ces vertèbres est brisé au niveau des canthus périchordaux ; mais, sur chacune d'entre elles, on voit la base des deux demi-arcs (carène dorso-latérale ?) traversée par le foramen pour le nerf ventral, immédiatement en avant du milieu de la longueur du périchorde.

L'arc hémal de ces 7 vertèbres est gravement endommagé. On constate cependant la présence invariable d'une fenêtre percée dans la moitié antérieure de chaque demi-arc hémal, fenêtre qui, d'ampleur assez diverse, intéresse plus ou moins la moitié postérieure des demi-arcs.

Les hémihémacanthes (partie proximale de l'hémacanthe) sont conservées sur les deux plus grands de ces éléments rhachiméristiques. Ces hémihémacanthes procèdent de la moitié postérieure des demi-arcs, à proximité immédiate de l'opisthozygapophyse hémale.

De toute évidence, ces 7 vertèbres font partie de la région moyenne du rhachis caudal d'une même espèce ; mais la détermination de celle-ci demeure problématique ; ce pourrait encore être *Kalsuwonopsis urbis pulchrae*.

Lot 1941-337 (11). Vertèbres de Scombroïdes.

4 vertèbres pédiculaires de Scombroïdes Scombriformes, tribu des *Thunnidi*.

La plus grande d'entre ces 4 vertèbres, et qui se trouve être en même temps la moins gravement détériorée, est représentée par un périchorde qui mesure : longueur 12,3 mm. ; diamètre sagittal 12,0 mm. ; diamètre coronal 13,7 mm.

Une autre vertèbre est de dimension un peu plus réduite, 21. Son périchorde mesure : longueur 10,8 mm. ; diamètre sagittal 9,2 mm. ; diamètre coronal 10,5 mm.

Dans ces 4 vertèbres, le périchorde est fortement surbaissé et la carène latérale s'hypertrophie en une puissante lame synaxonale.

Leur arc neural est fracturé à peu près au niveau des canthus périchordaux. Largement écartés, à proximité immédiate du canthus crânial, les deux

Source : MNHN, Paris

demi-arcs hémaux convergent l'un vers l'autre et deviennent parallèles, sur la moitié postérieure du périchorde, où la largeur du canal se trouve considérablement réduite. Ce qui subsiste de l'arc neural dans la vertèbre la plus petite montre qu'au-dessus du cône caudal, l'arc neural, rabattu vers l'arrière, dans un plan parallèle à l'axe chordal, formait une plaque qui recouvrait le canal neural et qui se prolongeait au-dessus du cône cranial de la vertèbre suivante. Il n'y a pas trace de l'exitus des nerfs spinaux.

De même que pour l'arc neural, rien ne subsiste de l'arc hémal, si ce n'est sa partie proximale. La disposition des demi-arcs hémaux est en tous points identique à celle des demi-arcs neuraux. Grâce à la destruction de la partie distale de l'arc hémal, partie qui forme le tectum du canal, on constate aisément la présence, à l'intérieur de celui-ci, des deux cavités symétriques (v. s., p. 32), qui creusent l'extrême base de ses parois latérales. Ces 2 cavités sont visibles, de part et d'autre d'une série de fossettes impaires et médianes, intéressant le périchorde.

La détermination de l'espèce demeure présentement hors de ma portée.

Lot 1941-337 (12). Vertèbre de Scombroïde.

Une vertèbre de *Thunnidi*, initiale de la série pédiculaire, normalement 33.

Le périchorde, assez fortement surbaissé, mesure : longueur 11 mm. ; diamètre sagittal 10,3 mm. ; diamètre coronal 11,4 mm.

L'arc hémal est détruit. Les deux diapophyses aliformes sont présentes, mais celle du côté droit est seule intacte. Ces deux diapophyses augmentent considérablement de largeur, de leur extrémité antérieure à leur extrémité postérieure. A ce niveau, la vertèbre ne mesure pas moins de 24,5 mm. de largeur totale, soit près du double du diamètre coronal du canthus périchordal postérieur. La partie antérieure de l'arc neural est détériorée. L'arc neural, rabattu longitudinalement en arrière, offre l'aspect d'une lame subrectangulaire.

Grâce aux fractures, on constate un rétrécissement rostro-caudal de la moitié antérieure du canal neural, ainsi que de la moitié antérieure du canal hémal, morphologie identique à celle des vertèbres du lot 1941-337 (11) ; on voit également la paire de cavités qui creusent l'extrême base des parois latérales du canal hémal.

Lot 1941-337 (13). Vertèbres de Scombroïdes.

Neuf vertèbres de Scombroïdes Scombriformes, de la tribu des *Thunnidi*, dont la mensuration, effectuée sur 2 des plus grandes d'entre elles, ainsi que sur l'une des plus petites, donne les résultats suivants :

	Longueur	Diamètre sagittal	Diamètre coronal
a.	12,8 mm.	11,9 mm.	13,0 mm.
b.	12,8 mm.	11,2 mm.	14,0 mm.
c.	9,8 mm.	8,6 mm.	9,7 mm.

Source : MNHN, Paris

Seul, le périchorde est relativement peu endommagé ; il est fortement surbaissé, mais son diamètre coronal est à peu près égal à son diamètre sagittal, tant à l'aplomb du canthus antérieur qu'à l'aplomb du canthus postérieur. Cependant, 2 de ces 9 vertèbres possèdent un périchorde dont le canthus caudal est plus grand que le cantus cranial. Le périchorde de l'une de ces deux vertèbres mesure, en effet : longueur 11,8 mm. ; diamètre sagittal antérieur 10,5 mm. ; diamètre sagittal postérieur 11,0 mm. ; diamètre coronal antérieur 11,3 mm. ; diamètre coronal postérieur 11,4 mm.

De même que celle des vertèbres des lots 1941-337 (12), la carène latérale de toutes les vertèbres de ce lot 1941-337 (13) s'hypertrophie tout entière en une puissante lame synaxonale, qui n'est à peu près intégralement conservée que sur 3 ou 4 de ces éléments rhachimériстiques.

D'une façon générale, les arcs sont détruits. Ce qui en subsiste à certaines vertèbres montre cependant que, chez le vivant, l'arc neural et l'arc hémal étaient rabattus en arrière, parallèlement à l'axe chordal, et se prolongeait au delà de l'aplomb du canthus caudal.

Les demi-arcs neuraux ne portent aucun indice du passage des nerfs spinaux. En revanche, on constate la présence, à l'intérieur du canal hémal de ces 9 vertèbres, de la paire de cavités symétriques, creusées dans l'extrême base des parois latérales de ce canal.

Les 9 vertèbres de ce lot 1941-337 (13) diffèrent de celles des lots 1941-337 (11) et 1941-337 (12) en ce que leurs 2 demi-arcs neuraux, ainsi que leurs 2 demi-arcs hémaux, au lieu de diverger rostralement, sont à peu près parallèles entre eux.

Tout aussi bien que celles des deux lots précédents, les 9 vertèbres de ce lot 1941-337 (13) se situent dans la série pédiculaire du rhachis caudal. L'espèce à laquelle appartiennent ces vertèbres est certainement différente de celle qui possédait les vertèbres pédiculaires dont les demi-arcs divergent rostralement, mais cette espèce est indéterminable, dans l'état actuel de la Science.

Lot 1941 337 (14). Vertèbres de Scombroïdes.

Quatre vertèbres de *Thunnidi*, toutes inhérentes à la série pédiculaire du rhachis caudal. Pour autant que le mauvais état de certaines de ces 4 vertèbres permette d'y procéder avec exactitude, la mensuration de leur périchorde donne les résultats suivants :

	Longueur	Diamètre sagittal	Diamètre coronal
a. [1]	12,4 mm.	9,3 mm.	11,4 mm.
b.	10,6 mm.	8,7 mm.	9,9 mm.
c.	10,6 mm.	7,5 mm.	9,8 mm.
d.	10,2 mm.	7,8 mm.	9,1 mm.

1. Cette pièce extrêmement friable, a malheureusement été réduite en miettes, au cours des manipulations.

Source : MNHN, Paris

Aux caractères de localisation dans le rhachis, qui résultent de la forme surbaissée du périchorde et de la présence d'une paire de puissantes lames synaxonales, s'ajoutent ceux qui ont pour siège l'arc neural et l'arc hémal. Ces arcs, bien que presque tous gravement endommagés, se trouvent néanmoins dans un état de conservation qui suffit à nous éclairer sur leur conformation.

Dans tous ces éléments rhachiméristiques, l'arc neural est brisé à l'aplomb du canthus caudal du périchorde. Contrairement à ce qui existe dans les vertèbres des lots 1941-337 (11), 1941-337 (12) et 1941-337 (13), et en dépit de certaines apparences, consécutives à l'étranglement du périchorde, celui-ci étant mis à découvert par la fracture de l'arc, le canal neural ne se rétrécit pas, d'avant en arrière, et, au niveau de leur crête, les deux demi-arcs neuraux sont parallèles.

L'arc hémal est à peu près intact sur les vertèbres *a* et *b* ; il est rabattu longitudinalement en arrière et il présente une forme rectangulaire, consécutive à la troncature de son extrémité distale. A l'intérieur du canal hémal, les deux cavités symétriques, creusées dans les demi-arcs, persistent à l'état de vestiges.

Lot 1941-337 (15). Vertèbres de Scombroïdes.

Deux vertèbres de *Thunnidi*, dont le périchorde, fortement surbaissé mesure respectivement :

	Longueur	Diamètre sagittal	Diamètre coronal
a.	11,8 mm.	10,7 mm.	11,3 mm.
b.	12,5 mm.	11,2 mm.	12,7 mm.

L'extrémité antérieure de la carène latérale forme une petite diapophyse triangulaire, dont il ne subsiste que le vestige. Dans sa moitié postérieure, cette carène s'hypertrophie en une courte lame synaxonale, qui est en majeure partie détruite.

La carène dorso-latérale semble avoir donné naissance, immédiatement en arrière du milieu de la longueur du périchorde, à une hémineuracanthe à base très courte et dont les traces laissées par la fracture sont les seuls indices de la présence d'un arc neural, entièrement détruit. Cette carène dorso-latérale se relève à ses deux extrémités, pour former les zygapophyses neurales. Les prozygapophyses sont fracturées à l'aplomb du canthus. L'exitus des nerfs spinaux n'est pas indiqué.

La carène ventro-latérale est basse, mais se relève à ses deux extrémités, pour former, de chaque côté du périchorde, les 2 zygapophyses hémales, plus ou moins gravement endommagées. Ni sur l'une ni sur l'autre de ces

Source : MNHN, Paris

deux vertèbres, on ne voit aucune trace d'arc hémal. Il se peut que, à l'exemple de l'arc neural, l'arc hémal soit représenté par une hémacanthe à base très courte et qui serait fracturée au ras du sommet de la carène. Les traces de la fracture auraient été effacées par une action abrasive ; mais rien ne prouve qu'il en soit ainsi.

A l'aplomb de l'étranglement de la chorde, c'est-à-dire du milieu de la longueur du périchorde, la paroi profonde du canal hémal est creusée des 2 cavités aveugles et symétriques, homologues de celles qui seulptent les vertèbres pédiculaires des lots 1941-337 (11), 1941-337 (12), 1941-337 (13) et 1941-337 (14), mais ici, ces cavités s'allongent et deviennent ovalaires. Chacune de ces deux cavités intéresse la base de l'une des deux carènes ventro-latérales. J'ai dit plus haut (p. 32), que ces deux cavités doivent être considérées comme des fenêtres hémales rudimentaires.

Les 2 carènes dorso-latérales (demi-arcs neuraux ?) sont rectilignes et parallèles entre elles. Il en est de même pour les 2 carènes ventro-latérales (demi-arcs hémaux ?).

Ces deux vertèbres offrent de multiples analogies avec celles des 3 lots précédents et, tout particulièrement, avec celles du lot 1941-337 (10) ; elles en diffèrent par la déficience de l'arc hémal. N'était cette déficience, les deux vertèbres en question se situeraient sans conteste dans la partie du rhachis caudal qui précède immédiatement la série pédiculaire. Si la déficience d'arc hémal n'est pas un leurre consécutif à des accidents posthumes — et j'insiste sur ce fait qu'il semble bien ne pas en être ainsi — la localisation de ces deux éléments rhachimériстiques devient un problème insoluble. Leur possesseur est indéterminable.

Lot 1941-33 (16). Vertèbres de Scombroïdes.

2 vertèbres préterminales, inhérentes au complexe uroptérygiophore de Scombroïdes Scombriformes. Ces 2 vertèbres proviennent de deux individus de taille différente et rien n'indique qu'ils aient appartenu à la même espèce.

La plus grande de ces deux vertèbres n'a souffert que de détériorations minimes, limitées à l'apex de la neuracanthe et à l'apex de l'hémacanthe. Le périchorde, à peine distinctement déprimé dorso-ventralement, mesure : longueur 5,2 mm. ; diamètre sagittal du canthus antérieur 7,3 mm. ; diamètre coronal de ce même canthus 7,6 mm., soit les 104 centièmes du diamètre sagittal. Dans l'état où elles se trouvent, l'extrémité distale de la neuracanthe et celle de l'hémacanthe sont séparées l'une de l'autre par une distance d'environ 12 mm. Cette vertèbre est l'antépénultième du rhachis.

Le plus petit de ces deux éléments rhachimériстiques paraît être un pénultième. Son périchorde, extrêmement court et ne mesurant que 2 mm. de longueur, est affecté d'une forte compression bilatérale. Le diamètre sagittal de ce périchorde mesure 5,9 mm. ; son diamètre coronal, 4,5 mm., soit les 76 centièmes du diamètre sagittal. L'arc hémal est détruit. L'arc neural,

Source : MNHN, Paris

dont il ne subsiste guère plus de la moitié proximale, se rétrécit brusquement, au niveau de l'origine de la neuracanthe.

Ces 2 vertèbres se classent dans la famille des *Tunnidae* ou dans celle des *Katsuwonidae*.

Lot 1941-337 (17). Vertèbre terminale de Scombroïde Scombriforme.

Cette vertèbre terminale est à peu près intacte. La prozygapophyse neurale droite est entière, mais celle du côté gauche est détruite. Mesurée entre le canthus antérieur du périchorde et l'angle postérieur du rhombe hypural,

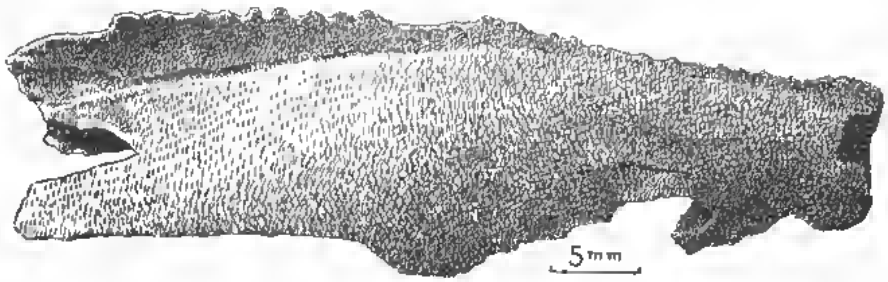

FIG. 27. — Dentaire droit de Scombroïde, vu par son côté externe. Lot 1941-338 (1).

la longueur totale de la vertèbre atteint 15 mm. La hauteur du rhombe hypural, c'est-à-dire la distance comprise entre son angle dorsal et son angle ventral, atteint 23,3 mm. Le périchorde est fortement comprimé bilatéralement ; son diamètre sagittal mesure 6,7 mm. ; son diamètre coronal, 5,8 mm., soit les 86 centièmes du diamètre sagittal. Le rhombe hypural compte 8 crêtes dorso-ventrales obsolètes, dont l'angle, au niveau de la crête axiale, est très obtus (environ 160°). L'angle postérieur n'est nullement échancré.

Le possesseur de cette vertèbre terminale appartenait vraisemblablement à la famille des *Katsuwonidae*.

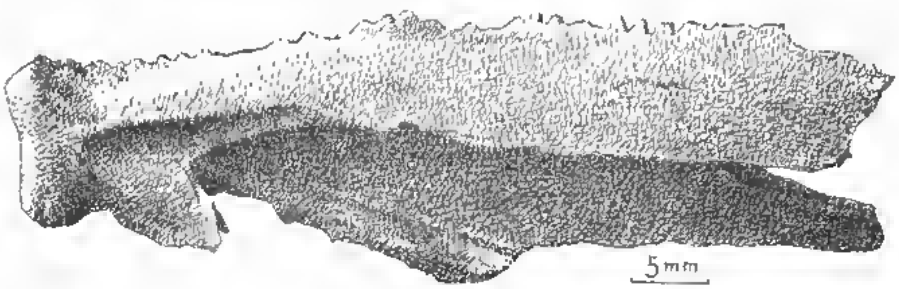

FIG. 28. — Même objet que celui de la fig. 27, mais vu par son côté interne.

Lot 1941-338 (1). Dentaires de Scombroïdes.
Figures 27 et 28.

Ce lot se compose de 6 dentaires de Scombroïdes, tous plus ou moins fragmentaires. Trois de ces fragments sont plus particulièrement significatifs ; ils

Source : MNHN, Paris

appartiennent au rameau droit de la mandibule ; chacun d'eux comprend l'extrémité symphysaire de l'os, avec une portion plus ou moins étendue de sa crête dentigère.

Le plus important de ces 3 fragments fait l'objet de la figure 136. Tel quel, ce fragment mesure 49 mm. de longueur. Seule est à peu près intacte l'extrémité symphysaire, dont la hauteur mesure 8,7 mm. Du recessus pour le cartilage de MECKEL, il ne subsiste qu'une portion de la paroi cuticulaire (externe). La crête dentigère est assez bien conservée pour que l'on se trouve en mesure d'affirmer que les dents, dont aucune ne subsiste, étaient unisériées, petites et subégales entre elles ; ce que montrent les empreintes de leur insertion. Cette dernière représente un autre fragment, vu par son côte dentigère, et qui se réduit à l'extrémité rostrale de l'os.

Lot 1941-338 (2). Articulaires de Scombroïdes.
Figures 29 et 30.

7 articulaires de Scombroïdes, appartenant vraisemblablement à la même

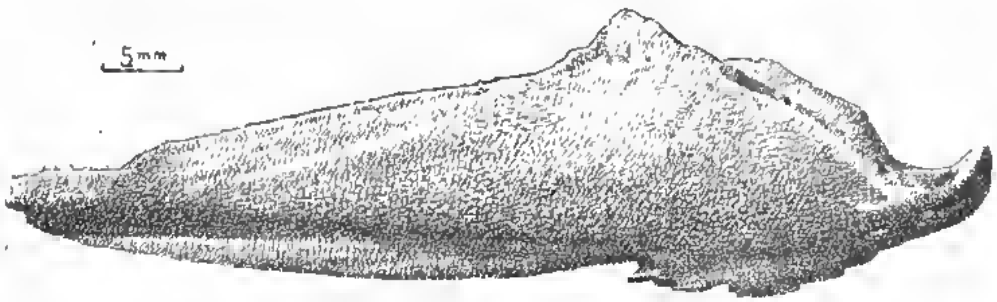

FIG. 29. — Articulaire gauche de Scombroïde, vu par son côté externe. Lot 1941-338 (2).

espèce que les dentaires dont se compose le lot n° 1941-338 (1). 5 de ces articulaires sont inhérents à la mandibule droite ; les 2 autres, à la mandibule gauche. La conspécificité de ces 7 os ne fait pas question. Leurs possesseurs dif-

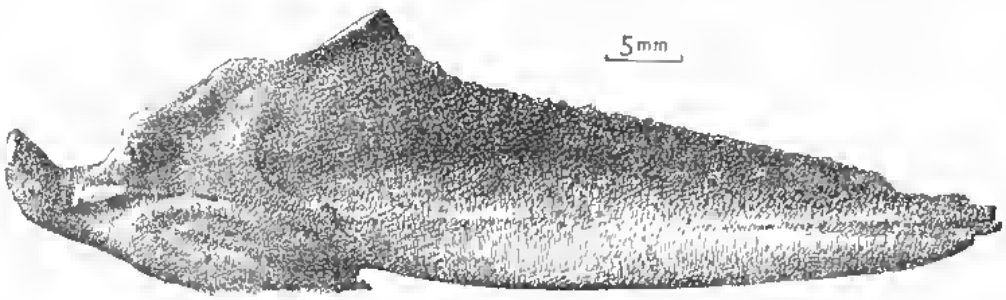

FIG. 30. — Même objet que celui de la fig. 29, mais vu par son côté interne.

féraient légèrement de taille entre eux. C'est l'extrémité postérieure de tous ces os qui est conservée, y compris le processus articulaire ; il leur manque une portion plus ou moins importante de leur partie antérieure.

Source : MNHN, Paris

Le plus complet de ces 7 articulaires est aussi l'un des deux plus grands du lot. Tel quel, cet os mesure 62,7 mm. de longueur ; entier, sa longueur pouvait atteindre 67 ou 68 mm. Sa hauteur, à l'aplomb de l'apophyse coronoïde, mesure 17,2 mm. Chez le vivant, cette hauteur était certainement un peu plus grande, car l'apophyse coronoïde et le bord ventral de l'os sont assez gravement détériorés. L'os intact, on peut estimer à près des 30 centièmes de sa longeuur totale la hauteur qu'il mesurait à l'aplomb de l'apophyse coronoïde.

La concavité pour le condyle du quadratum — concavité dont la partie antérieure est formée par la facette articulaire et la partie postérieure, par le processus sur lequel s'insère le ligament — est presque semi-circulaire. Son diamètre longitudinal mesure 7,3 mm., soit environ les 10 centièmes de la longueur probable de l'os.

Le processus d'insertion ligamentaire s'oriente dorsalement ; son apex est acutangulaire ; son bord externe, fortement convexe ; son bord ventral s'oriente longitudinalement, à angle droit de son bord caudal, et dessine, sous l'aplomb de la facette articulaire, un angle rentrant, très obtus, où s'insère l'angulaire.

L'apophyse coronoïde est assez obtuse ; son bord postérieur est très légèrement convexe ; son bord antérieur, très largement concave.

Sous l'aplomb de cette apophyse, le bord ventral de l'os est intéressé par une encoche étroite, mais relativement profonde, creusée d'avant en arrière. C'est en arrière et à partir de cette encoche que s'est produite la détérioration du bord ventral.

La face cuticulaire de cet articulaire présente une convexité dorso-ventrale qui s'oriente suivant un axe longitudinal, à peu près rectiligne. Non loin du bord dorsal, s'ouvre le foramen neurophore, entre la base de l'apophyse coronoïde et la facette articulaire pour le quadratum. Cette même face cuticulaire présente une aire lisse, qui va se rétrécissant de l'arrière vers l'avant et qui se termine à la distance de 52 mm. de l'apex du processus d'insertion ligamentaire ; cette distance représente les 76 centièmes environ de la longueur probable de l'os. L'aire lisse en question, aire où s'accuse la convexité de la face externe, représente la partie libre de l'articulaire. Elle est contiguë, dorsalement, rostralement et ventralement, à une aire légèrement rugueuse, bifurquée caudalement et qui représente la partie de l'articulaire qui pénètre à l'intérieur du dentaire évidé. La plage rugueuse ventrale se prolonge jusqu'à l'encoche du bord ventral ; la plage dorsale se termine à bonne distance, en avant de la base de l'apophyse coronoïde.

A sa partie ventrale, au-dessous de la facette articulaire, la face interne de l'articulaire est creusée d'une dépression où se loge l'angulaire. Cette facette articulaire se trouve elle-même fortement en saillie sur la face interne. La dépression où s'insère le cartilage meckélien s'ouvre entre la facette articulaire et la base de l'apophyse coronoïde, mais notablement plus près de celle-ci que de celle-là. De ce côté de l'os, le foramen neurophore est

Source : MNHN, Paris

invisible, s'ouvrant à l'intérieur de la dépression meckélienne. A partir de ce point et jusqu'à l'extrémité antérieure de l'os, la face interne est dorso-ventralement concave.

Lot 1941-339 (1). Quadratum indéterminé.
Figure 31.

Un quadratum inhérent à l'hémisome droit d'un Téléostéen dont je ne saurais préciser la position systématique, mais qui est vraisemblablement étranger aux Scombroïdes Scombriformes.

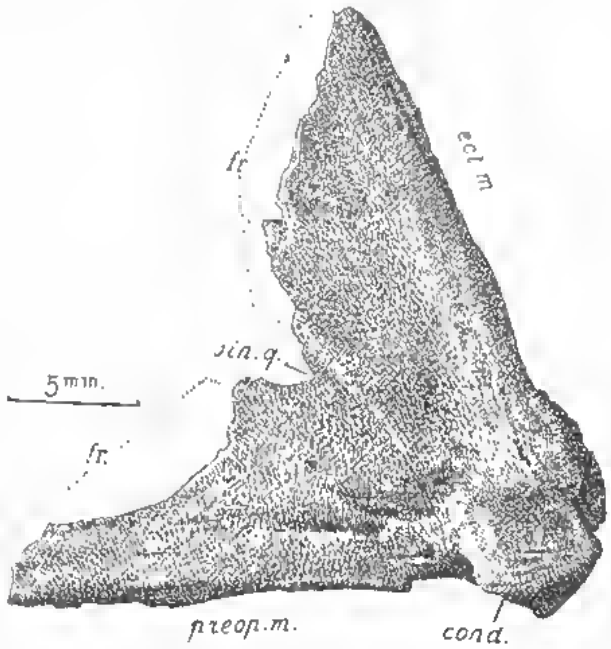

Fig. 31. — Quadratum inhérent à l'hémisome droit d'un Téléostéen indéterminé. L'os est vu par sa face externe. Lot 1941-339 (1).

Le condyle est endommagé et il manque une portion, sans doute assez étendue, de la partie de l'os qui, opposée au condyle, se trouve morphologiquement en rapport avec le mésoptérygoïde.

Tel quel, ce quadratum figure un triangle équilatéral, presque régulier. Son bord antérieur, adjacent à l'ectoptérygoïde (*ectopterygoidalis margo*), mesure 23 mm. de longueur ; son bord inférieur, adjacent au préopercule (*praeopercularis margo*), atteint un peu plus de 24 mm. de longueur. La fracture de son bord mésoptérygoïdien (*mesoplerygoidalis margo*) s'étend sur une longueur de 26,4 mm. Le bord ectoptérygoïdien et le bord préopercu-laire forment ensemble un angle d'environ 68° d'ouverture et dont le sommet est représenté par le condyle.

Source : MNHN, Paris

La fracture du bord mésoptérygoïdien a respecté une émargination, creusée dans la face interne de l'os et qui est visible sur les figures.

Lot 1941-339 (2). Métaptérygoïde indéterminé.
Figures 32 et 33.

Un métaptérygoïde inhérent à l'hémisome droit d'un Téléostéen dont la position systématique reste présentement indéterminable.

Ce métaptérygoïde est irrégulièrement triangulaire. L'angle dessiné par son apex otique (*apex oticus*) est très aigu. Son bord hyomandibulaire (*hyo-*

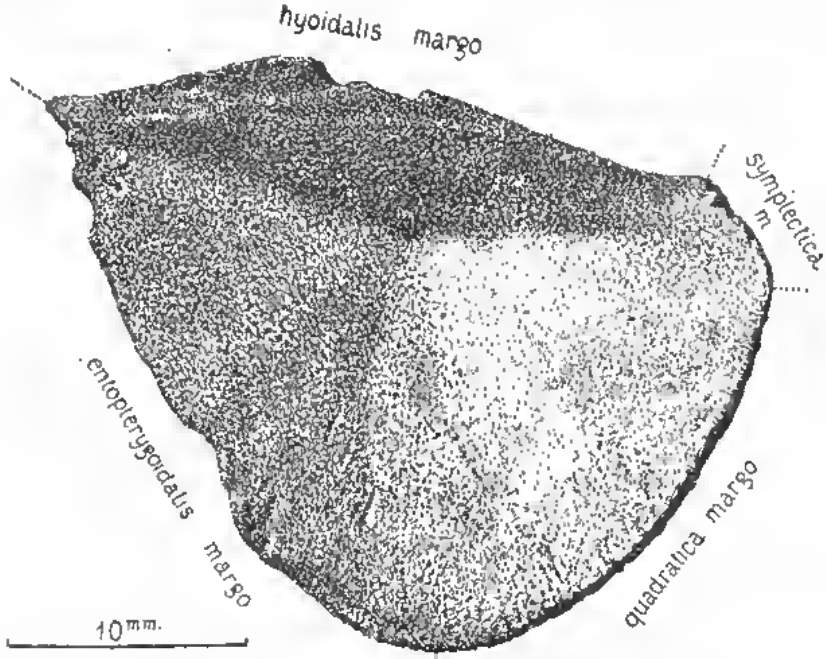

FIG. 32. — Métaptérygoïde inhérent à l'hémisome droit d'un Téléostéen indéterminé. L'os est vu par sa face externe. Lot 1941-339 (2).

mandibularis margo) et son bord entoptérygoïdien (*entopterygoidalis margo*) sont subrectilignes, voire légèrement convexes ; ce dernier est brièvement sinué, à proximité immédiate de l'angle qu'il forme avec le bord symplectique (*symplectica margo*). Ce bord symplectique est très court. Le bord adjacent au quadratum (*quadratica margo*) est largement arrondi et se continue avec le bord adjacent au symplectique, par une courbe convexe, de rayon beaucoup plus court. Le bord symplectique est lui-même subrectiligne et s'oriente presque à angle droit, par rapport au bord quadratique. Le bord entoptérygoïdien et le bord hyomandibulaire sont tranchants. Le bord quadratique et le bord simplectique, en continuité avec le cartilage de l'arc palatin, sont, au contraire, épais (1,4 mm.) ; vus par leur tranche, ils présentent une struc-

Source : MNHN, Paris

ture spongieuse, interposée entre les deux couches superficielles compactes. Le bord quadratique s'oriente, grosso modo, à 70° ou 80° du bord entoptérygoïdien ; mais il s'incurve brusquement, à proximité immédiate de ce dernier, de telle sorte qu'au point où le bord quadratique et le bord entoptérygoïdien se trouvent en continuité réciproque, l'angle que ces deux bords forment entre eux s'efface presque complètement.

La distance comprise entre l'apex otique et le bord quadratique mesure 29,6 mm. Mesurée perpendiculairement à cette distance, la largeur maximale de l'os atteint 28,5 mm.

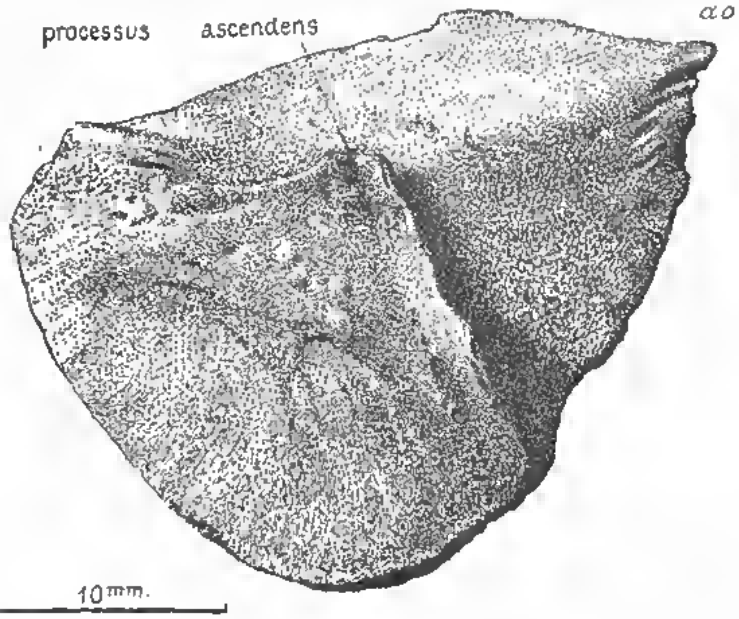

Fig. 33. — Même objet que celui de la fig. 32, mais vu par sa face interne.

La face externe de ce métaptérygoïde est lisse et concave. Le fond de la concavité se trouve un peu au-dessous de la droite menée de l'apex otique à l'angle formé par le bord entoptérygoïdien et par le bord quadratique. L'os présente, sur cette face externe, 3 lignes de ploiement, qui rayonnent du fond de la concavité ; soit : une ligne aboutissant à l'apex otique ; une ligne aboutissant à l'angle formé par le bord hyomandibulaire et par le bord entoptérygoïdien ; enfin, une ligne moins distincte que les deux autres et aboutissant à l'angle arrondi, formé par le bord entoptérygoïdien et par le bord symplectique.

Dans son ensemble, la face interne est convexe. Les 3 lignes de ploiement se présentent en relief. La ligne aboutissant à l'apex otique est fort peu saillante ; chacune des deux autres se surélève en forme de crête. Au point de rencontre de ces 3 lignes de ploiement — point de rencontre qui correspond au creux de la face externe — les deux crêtes donnent conjointement nais-

Source : MNHN, Paris

sance à une apophyse ascendante, qui est brisée. Cette fracture n'empêche cependant pas de constater l'orientation de cette apophyse, dont l'axe presque perpendiculaire au bord hyomandibulaire, s'incline distinctement vers l'apex otique. La crête inférieure, aboutissant à l'angle formé par le bord entoptérygoïdien et par le bord symplectique, est beaucoup plus saillante que la crête supérieure, aboutissant à l'angle formé par le bord hyomandibulaire et par le bord quadratique.

Lot 1941-340. Hyomandibulaire indéterminé.
Figures 34, 35 et 36.

Un hyomandibulaire gauche, dont il subsiste, avec la majeure partie de la

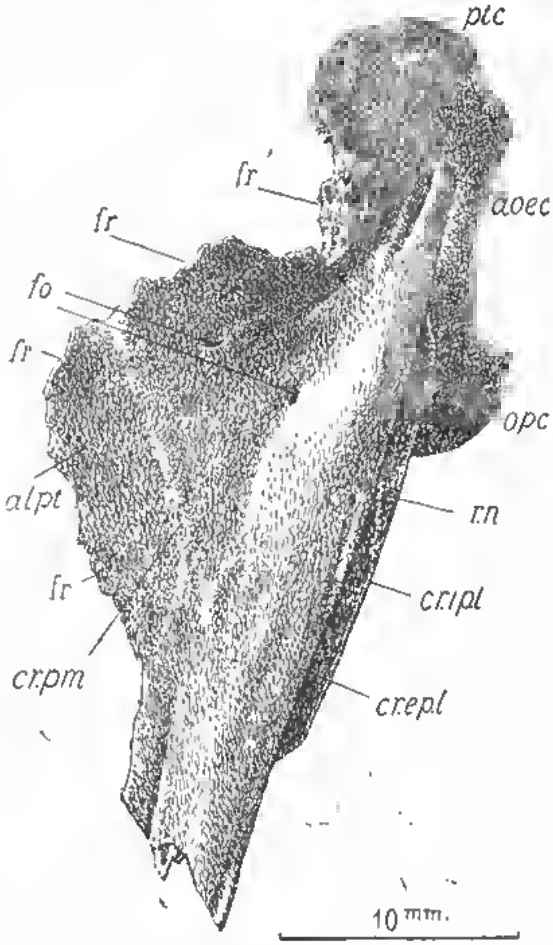

Fig. 34. — Hyomandibulaire inhérent à l'hémisome gauche d'un Téléostéen indéterminé. L'os est vu par sa face externe. Lot 1941-340.

branche neurophore (*ramus neuriphorus*) et de l'expansion ptérygoïdienne (*ala ptérygoidalis*) de cette branche, le condyle sphénotique (*sphenoticus*

Source : MNHN, Paris

condylus) [1] et le condyle operculaire (*opercularis condylus*). La branche neurophore est brisée à une distance d'environ 37 mm. du condyle sphénotique. Cette fracture supprime toute l'extrémité apocranienne (extrémité inférieure) de l'os. Le condyle ptérotique (*pterolicus condylus*) [2] est entièrement détruit ainsi que toute la partie supérieure de l'expansion ptérygoïdienne. Mesurée

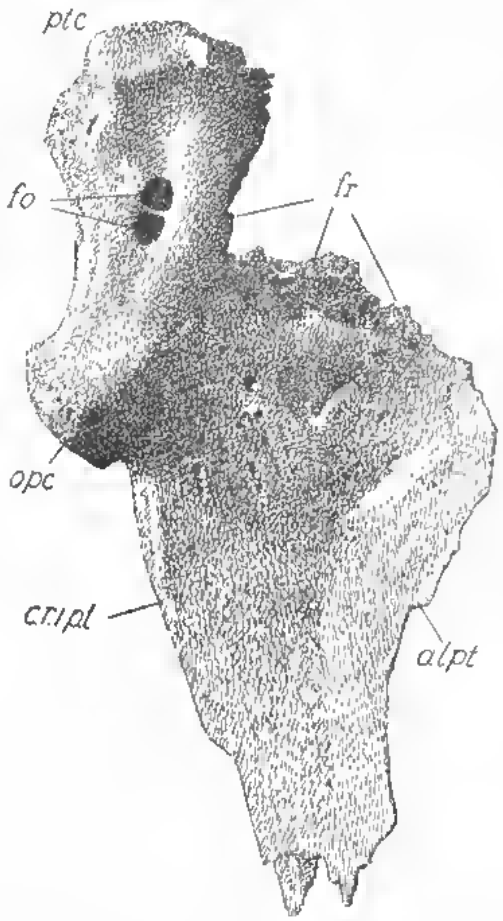

FIG. 35. — Vue de la face interne de l'hyomandibulaire qui fait l'objet de la fig. 34.

perpendiculairement à l'axe de la branche neurophore, la partie conservée de l'expansion ptérygoïdienne atteint une largeur de 14,8 mm., largeur qui représente plus des 83 centièmes de la droite idéale que l'on peut mener du condyle operculaire au condyle sphénotique.

1. Dénommé aussi « condyle temporal », ce condyle s'insère dans une cavité, dite « cotyloïde » et qui est formée, pour sa moitié antérieure, par le sphénotique et, pour sa moitié postérieure, par le prootique.

2. Fréquemment dénommé « apophyse otique », ce condyle s'insère dans la cavité ptérotique, laquelle intéresse le prootique, le ptérotique et l'opisthotique.

Source : MNHN, Paris

Le canal pour le rameau hyomandibulaire du facial (nerf VII ²) creuse, dans le côté préopéculaire (côté caudal) de la branche neurophore, une gouttière hémicylindrique, dont l'axe est rectiligne. Cette gouttière s'oriente de telle sorte que son axe, qui est en même temps celui de la branche neurophore, forme, avec la droite menée du condyle sphénotique manquant au condyle ptérotique, un angle dont l'ouverture, orientée rostralement, mesure environ 155° d'arc.

L'ouverture de l'angle, formé par l'axe du condyle operculaire et par l'axe du condyle sphénotique, est orientée caudalement et mesure environ 150° d'arc.

Les deux bords latéraux de la gouttière neurophore forment 2 crêtes, dont l'une est interne (*crista interna*) et l'autre externe (*crista externa*). La crête externe se prolonge cranialement en une apophyse otique (*apophysis otica*), apparemment acutangulaire (son côté postérieur est détérioré et librement saillant), dans un plan parallèle à l'axe du condyle sphénotique.

Au niveau du condyle operculaire, l'expansion ptérygoïdienne présente une face externe largement déprimée et marquée d'une brusque dénivellation, qui s'oriente dorso-ventralement, à environ 45° de l'axe du canal neurophore et qui, parvenue à proximité de ce canal, lui devient parallèle, conservant cette direction jusqu'à la fracture de la partie inférieure de l'os. Cette dénivellation (*crista praemarginalis*) divise l'aile ptérygoïdienne en 2 portions, dont l'une est proximale, par rapport au canal neurophore, et l'autre distale. A proximité de l'apophyse otique, ainsi que du condyle sphénotique, la portion proximale acquiert une épaisseur considérable, mais qui diminue progressivement, vers l'extrémité inférieure de l'os. La portion distale est beaucoup plus mince.

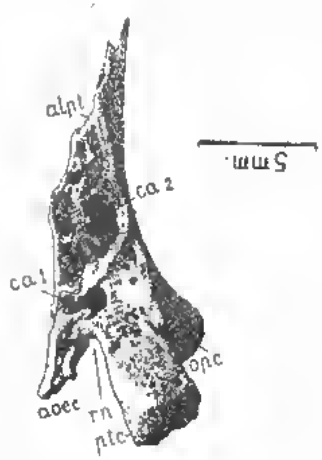

FIG. 36. — Même objet que celui des fig. 34 et 35. L'hyomandibulaire est vu suivant la normale au plan général de la fracture qui a détruit sa partie supérieure. Cette fracture révèle la présence des deux canaux *c a* 1 et *c a* 2, qui sont creusés dans la portion la plus épaisse de l'expansion ptérygoïdienne *a l p t*. Même échelle que celle des deux autres figures.

Dans son épaisseur, la portion proximale de l'aile ptérygoïdienne est parcourue longitudinalement par un canal, qui s'ouvre, d'une part, dans la fracture dorsale de l'os et, d'autre part, dans sa fracture ventrale. Percé à proximité de la dénivellation de l'aile ptérygoïdienne, ce canal se rétrécit légèrement, au fur et à mesure qu'il s'éloigne du crâne. Il existe un autre canal intraosseux, qui, percé très près du *recessus facialis nervi* et à la base même du condyle sphénotique, communique avec ce recessus par au moins 2 foramina, obliquement orientés dorso-ventralement ; l'un de ces foramina s'ou-

Source : MNHN, Paris

vre dans le *recessus facialis nervi*, à la base même de l'apophyse otique de l'expansion ptérygoïdienne ; l'autre, beaucoup plus étroit, communique avec ce même recessus, très au-dessous du condyle operculaire, c'est-à-dire approximativement à égale distance de la base de l'apophyse otique et de la fracture de la partie ventrale de l'os. La base du condyle sphénotique est elle-même traversée, perpendiculairement à son axe, par un large foramen, qui s'ouvrant, d'une part, sur la face interne de l'os et, d'autre part, dans la fracture, communique indubitablement avec l'un des deux canaux intra-osseux qui viennent d'être décrits, plus précisément avec celui de ces deux canaux qui se trouve être le plus voisin du *recessus facialis nervi*.

Au niveau du condyle operculaire, la face externe de la portion la plus épaisse de l'aile ptérygoïdienne est percée de 2 petits foramina, dont l'un communique avec le canal longitudinal le plus voisin du *recessus facialis nervi* et dont l'autre se trouve en rapport avec le canal le plus éloigné de ce recessus.

La face interne de l'expansion ptérygoïdienne est lisse et à peine concave. Un peu au-dessus du niveau du condyle operculaire, cette face interne de l'expansion ptérygoïdienne est intéressée par un large foramen, qui procède du canal longitudinal le plus voisin du recessus facialis nervi.

Cet hyomandibulaire n'est pas du type scombroïde, mais plutôt du type percoïde.

Lot 1941-341. Ptérygiacanthes indéterminées.

Deux ptérygiacanthes [1] inhérentes à la nageoire dorsale d'Acanthoptérygiens indéterminés.

L'une de ces ptérygiacanthes porte, marquée à l'encre de Chine, le n° 39.41.300 (fig. 144) ; l'autre porte le n° 39.41.301 [2].

La ptérygiacanthe n° 39.41.300 est intacte ; sa longueur totale est de 34,6 mm. ; à proximité immédiate des trochanters, son diamètre antéro-postérieur, maximal en ce point, mesure 4 mm. et son diamètre transversal, 3 mm.

1. Ἄκανθα, épine ; πτερύγιον nageoire.
Conforme aux règles de la nomenclature anatomique et inattaquable, ce me semble, du point de vue de la linguistique, ptérygiacanthe est un terme que j'ai déjà proposé ailleurs en vue de remplacer l'expression « rayon épineux », créée par Cuvier. Rejetant en principe l'usage des locutions nominatives, les règles de la nomenclature anatomique stipulent, en effet, l'adoption d'un substantif spécial, pour désigner tout élément morphologique susceptible d'une délimitation suffisamment précise. Au surplus, l'adjectif « épineux » ne signifie nullement « en forme d'épine », mais bien « qui porte des épines » ; mieux eût valu qu'il soit question de « rayons spiniformes ». Dans le cas présent, le mot « épine », doit être éliminé comme trop général. Sans m'étendre plus qu'il ne convient ici sur cette question de nomenclature anatomique, j'ajouterai, cependant, qu'il me paraît opportun de réserver l'emploi des expressions « rayon spiniforme » ou « rayon acanthoïde » au seul profit de ceux des éléments constitutifs des nageoires des Télésotéens qui ne se terminent en pointe que parce qu'ils n'atteignent pas la longueur à laquelle débute la division en articles, qui caractérise les rayons « articulés » ou « métamérisés » (« rayons mous » de Cuvier).

2. Il s'agit, sauf erreur, de numéros de collection du Musée de l'Homme, à Paris.

Source : MNHN, Paris

En vue latérale, cette ptérygiacanthe s'acumine progressivement, de sa base à son apex ; son côté postérieur est subrectiligne ; son côté antérieur, distinctement arqué. D'une extrémité à l'autre, le côté postérieur est profondément sillonné. Le côté antérieur est creusé d'une rainure qui, bien marquée dans la partie proximale de l'os, s'efface totalement, à quelque distance de son extrémité distale.

Cette même ptérygiacanthe est comprimée latéralement, dans la proportion des dimensions indiquées plus haut ; de plus, elle est dyssymétrique. En vue sagittale, elle s'incurve très distinctement vers la gauche. Ses deux faces latérales sont à peine convexes, mais la face gauche présente, dans sa partie proximale, une dépression oblongue, comprise entre l'apophyse ligamentaire et le trochanter.

De toute évidence, l'élément ptérygoméristique en question appartient à une nageoire dorsale hétéracanthe, c'est-à-dire dont les rayons ou du moins les ptérygiacanthes se rabattent alternativement sur la gauche et sur la droite du rayon suivant [1]. L'élément dont il s'agit ici n'est donc pas le rayon initial de la nageoire, puisqu'il porte une dépression latérale, où s'encastre au repos la ptérygiacanthe précédente.

La ptérygiacanthe n° 39.41.301 est incomplète ; elle a été sectionnée à quelque distance de son extrémité proximale. Telle quelle, la pièce mesure 29,8 mm. de longueur. A proximité immédiate de la section, son diamètre antéro-postérieur est de 2,3 mm. et son diamètre transversal, de 3,2 mm.

Rectiligne sur un peu plus de la moitié de sa longueur, cette ptérygiacanthe s'incurve très légèrement vers l'arrière, dans sa portion distale. Son côté postérieur est creusé d'un profond sillon, qui se rétrécit proximo-distalement, mais se prolonge jusqu'à l'apex. Son côté antérieur est également sillonné dans toute sa longueur. Toutefois, ce sillon latéral est moins profond que le sillon postérieur ; au contraire de celui-ci, il devient de mieux en mieux marqué, vers l'apex de l'os, et il tend à devenir obsolète en direction proximale. Une arête très fine s'érige, dans le fond du sillon antérieur, à proximité de la section de l'os. Les deux faces latérales de cette ptérygiacanthe sont légèrement déprimées.

A n'en juger que d'après ce qui subsiste, cette ptérygiacanthe est parfaitement symétrique ; ce qui n'exclut cependant pas la possibilité d'une dyssymétrie dont la marque se trouverait imprimée sur la partie manquante.

Le sillon postérieur que portent ces deux ptérygiacanthes montre qu'elles soutenaient une membrane développée jusqu'à proximité plus ou moins immédiate de leur apex. Rien ne s'oppose donc à ce qu'elles aient toutes deux appartenu à la même espèce, voire au même individu.

Il est à remarquer que la section de la ptérygiacanthe 39.41.301 est très

1. Lorsque les ptérygiacanthes d'une nageoire impaire se rabattent, au contraire, les unes sur les autres, sans s'écarter du plan de symétrie bilatérale, la nageoire est dite homéacanthe. Faute d'en avoir noté la référence, je ne puis me remémorer ni le titre ni l'auteur du travail dans lequel se trouve la définition des mots hétéracanthe et homéacanthe.

Source : MNHN, Paris

nette et perpendiculaire à l'axe de l'élément morphologique. L'os paraît avoir été scié intentionnellement, en vue de son utilisation comme arme de trait ou comme outil perforant.

Lot 1942-145. Clidoste de Percoïde.
Figures 37 et 38.

Un clidoste ayant appartenu à un Percoïde de très grande taille. L'extrémité caudale dessine 2 angles saillants, aigus. L'un de ces angles est formé par un prolongement du côté aortique de l'os ; l'autre, par un prolongement du côté clidien. Une large et profonde émargination du côté caudal de l'os sépare l'un de l'autre ces angles saillants, qui, tous deux, sont brisés ; il manque en outre une petite portion du côté dorsal de l'apex rostral, mais cet apex est lui-même intact.

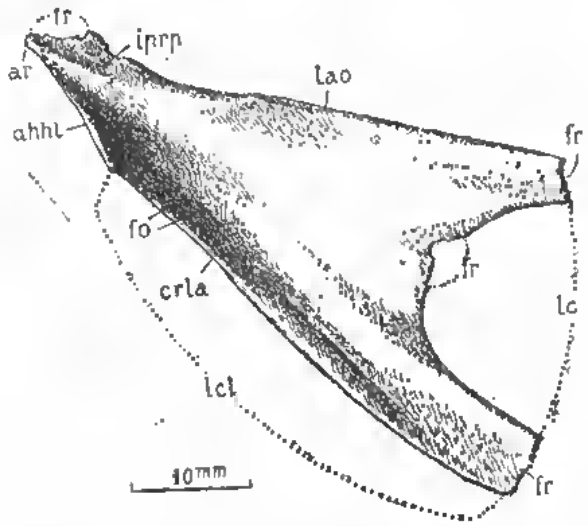

Fig. 37. — Clidoste de Percoïde, vu par sa face gauche. Lot 1942-145.

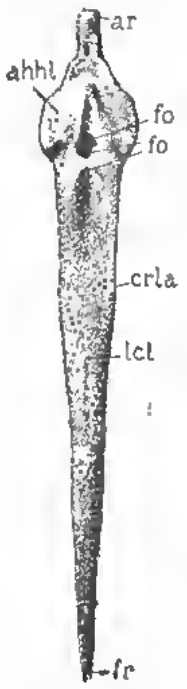

Fig. 38. — Même objet que celui de la fig. 37. Le clidoste est vu par son côté aortique *l a o*.

Tel quel, ce clidoste mesure 54 mm., dans sa plus grande longueur, et, en hauteur, 26,4 mm. Entier, sa longueur, mesurée de son apex rostral à l'extrémité caudale de son côté clidien, ne devait pas être inférieure à 65 mm.

Le côté aortique est tranchant et rectiligne ; il se surélève, à proximité de l'apex rostral, en une crête fracturée, qui sépare l'une de l'autre deux dépressions où s'insèrent les deux muscles pharyngo-hyoïdiens ou du moins leurs tendons.

En vue latérale, le côté clidien, qui est rectiligne dans sa partie antérieure et sur plus de la moitié de sa longueur, s'incurve, dans sa partie postérieure,

Source : MNHN, Paris

très largement et à convexité ventrale. En vue ventrale, ce même côté clidien présente une face plane, faisant suite à l'aire d'insertion des ligaments clido-hypohyaux et dont chaque côté forme l'une des crêtes latérales de ce côté clidien. Cette face plane se rétrécit de l'avant vers l'arrière et de telle sorte que, au niveau de la fracture de l'extrémité caudale, le côté clidien de ce clidoste devient presque tranchant.

L'aire d'insertion des ligaments pairs clido-hypohyaux est plane et à contour chordiforme ; elle s'oriente à 170° de la partie rectiligne du côté clidien.

L'aire d'insertion du *musculus retractor ventralis hyoidei arcus* [1] occupe la totalité de la face latérale du clidoste.

Ce clidoste est percé de divers foramens. Les deux plus importants s'ouvrent au fond d'une dépression qui creuse le côté clidien, immédiatement en arrière de l'aire chordiforme, où s'insèrent les muscles clido-hypohyaux. L'un de ces deux foramens s'oriente rostralement ; l'autre, caudalement. Un foramen plus petit se voit à peu de distance en arrière de la dépression dont il vient d'être question. Un peu en arrière de l'aplomb des foramens du côté aortique et à proximité de la crête latérale du côté clidien, les deux faces latérales sont percées chacune de 2 ou 3 petits foramens, dont l'ouverture, très oblique, s'oriente caudalement.

Lot 1942-146. Propituitoste indéterminé.
Figures 39, 40 et 41.

Un propituitoste, alias basisphénoïde [2], intégralement conservé, à part une légère détérioration de son extrémité otique. La longueur de l'os atteint 25,5 mm. ; son côté parasphénoïdien mesure 13,6 mm.

Le possesseur de ce propituitoste ne pouvait être qu'un Téléostéen de grande taille ; aussi pourrait-on songer à rapporter ce propituitoste et le clidoste du lot 1942-145, sinon au même individu, tout au moins à la même espèce. Cependant, l'aspect de ces deux os est fort dissemblable : le clidoste est lisse et de teinte rougeâtre, tandis que le propituitoste est rugueux et blanchâtre.

Ce propituitoste est d'une épaisseur relativement considérable ; ses 2 faces latérales sont planes et parallèles entre elles. En vue latérale, l'os affecte la forme d'un triangle scalène ; des deux angles qui terminent son côté parasphénoïdien, l'antérieur mesure 43° d'ouverture et le postérieur, 102° Aucun des 3 côtés de ce triangle n'est tranchant ; le côté orbitaire (antérieur) et le côté parasphénoïdien (inférieur) sont parfaitement rectilignes ; de l'une à l'autre de ses deux extrémités, le côté myodomien (postérieur) dessine une

1. Le *retractor ventralis hyoidei arcus* des Téléostéens est l'homologue fonctionnel du sternohyoïdien des Vertébrés tétrapodes. Caudalement, ce muscle s'insère sur le clithrum et, rostralement, sur le clidoste.

2. J'ai révoqué en doute l'homologie du prétendu basisphénoïde des Téléostéens et du basisphénoïde des Vertébrés tétrapodes (*Ann. Inst. Océan.* 16, 1936, p. 239).

Source : MNHN, Paris

concavité à peine sensible, encore qu'un peu plus profonde, dans sa moitié dorsale que dans sa moitié ventrale. A son extrémité cérébrale (dorsale), ce propituitoste s'évase en une expansion quadrangulaire, dont la face dorsale est à peu près perpendiculaire au côté myodomien de l'os. La face dorsale de

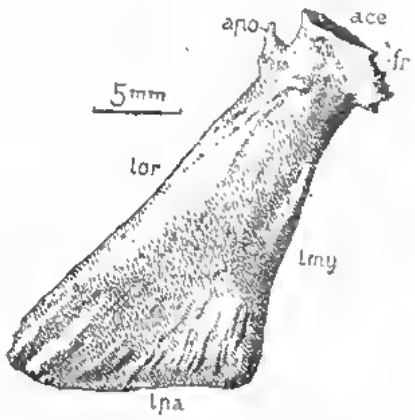

FIG. 39. — Propituitoste d'un Téléostéen indéterminé. L'os est vu par son côté gauche. Lot 1942-146.

FIG. 40. — Même objet que celui de la fig. 39. Le propituitoste est vu par son côté myodomai *l m g*.

cette expansion cérébrale se creuse assez profondément, dans sa partie médiane et à proximité immédiate de son côté postérieur, qui est endommagé. Les bords saillants de l'expansion cérébrale sont tranchants ; ils dessinent une figure trapézoïdale, assez régulière, plus large que longue, dont les deux angles antérieurs sont arrondis et obtus, les deux angles postérieurs vifs, aigus et distinctement prolongés, le côté antérieur rectiligne et les deux côtés latéraux, légèrement concaves. Fortement saillante latéralement, l'expansion cérébrale ne l'est que médiocrement, au-dessus du côté orbitaire de l'os et nullement, réserve faite de l'altération accidentelle, au-dessus du côté myodomien.

FIG. 41. — Vue de l'area cerebralis du propituitoste qui fait l'objet des fig. 39 et 40.

Tel que le contour vient d'en être décrit, la face dorsale de l'expansion cérébrale est rugueuse et sculptée d'assez nombreuses stries rectilignes, qui, toutes, rayonnant de la partie médiane (la plus concave) de son bord postérieur, atteignent les deux côtés latéraux de la figure géométrique.

A faible distance au-dessous de l'expansion cérébrale, le côté orbitaire présente une apophyse dont le sommet est très brièvement bifide. Cette apophyse pourrait être la base d'insertion de quelque ligament, à moins qu'elle

Source : MNHN, Paris

ne se trouve en relation avec la vascularisation de l'encéphale, ce qui paraît moins probable.

Morphologiquement, le propituitoste se soude aux 2 prootiques. Comme, seule, la face cérébrale du spécimen en question, face impaire et médiane, présente l'aspect d'une suture osseuse, il semble que l'on en puisse conclure à l'existence d'un pont propituital, construit par les prootiques, qui seraient en connexion réciproque [1]. La présence du pont propitual n'ayant encore été constatée que chez des types morphologiques privés de propituitoste, le possesseur du propituitoste en question ferait preuve d'une spécialisation particulière, grâce à laquelle, mieux connue la craniologie des Téléostéens de l'Atlantique, sa détermination deviendrait chose facile.

Alors que, d'ordinaire, le propituitoste des Percoïdes, sensu lato, est traversé par l'artère encéphalique ascendante, artère impaire et médiane dans ces types morphologiques [2], l'os que j'ai sous les yeux n'est percé d'aucun foramen. On pourrait envisager l'émargination postérieure de son expansion cérébrale comme le passage de cette artère.

Lot 1942-147. Neurocrâne de Percoïde.
Figures 42 et 43.

Un neurocrâne, dont il ne subsiste que la région occipitale, comprenant environ la moitié dorsale du basi-occipital, le pleurinioste (occipital latéral) gauche, à peu près intact, et une grande partie du pleurinioste droit. Telle

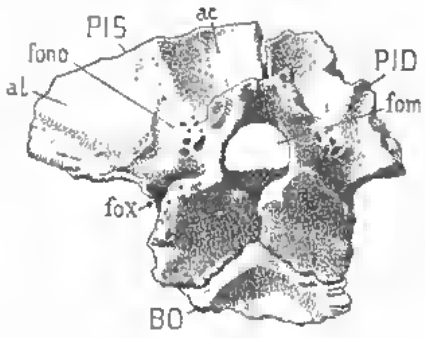

FIG. 42. — Neurocrâne fragmentaire du Percoïde. Vue externe de la face occipitale du complexe. Lot 1942-147.

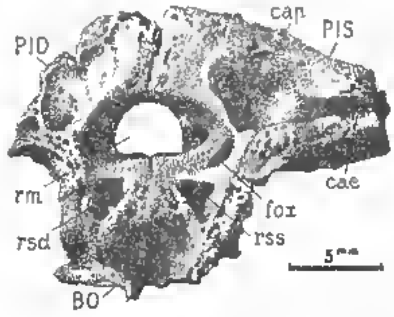

FIG. 43. — Même objet que celui de la fig. 42. Vue interne.

quelle, la pièce mesure 7,3 mm. de hauteur, et un peu plus de 21 mm. de largeur. A supposer l'intégrité du basi-occipital, la hauteur de ce complexe dépasserait 10 mm. A supposer intacts les deux pleuriniostes, leur largeur commune ne serait pas inférieure à 25,5 mm.

1. Cf. CHABANAUD (P.). Le neurocrâne osseux des Téléostéens dyssymétriques après la métamorphose, p. 253 (*Ann. Inst. Océan*, t. cit., p. 223-297).
2. Cf. CHABANAUD, *op. cit.*

Source : MNHN, Paris

Le *recessus meculiae* [1] est considérablement allongé et se trouve fortement en saillie, par rapport à la partie otique des pleuriniosles, partie qui constitue à elle seule la totalité de la paroi occipitale du cavum et, en même temps, la face occipitale proprement dite du neurocrâne. Le recessus medullae ne mesure pas moins de 11,5 mm. de longueur totale ; extrêmement surbaissé à son entrée dans le cavum, ses dimensions intérieures sont, en ce point, de 3,8 mm., en hauteur, et de 7,8 mm., en largeur. La portion du recessus medullae qui se trouve en saillie, à l'extérieur du neurocrâne, est, au contraire, plus haute que large. A ne tenir compte que de la paroi externe, le foramen magnum, orifice postérieur du recessus medullae, dessine un triangle isocèle, dont les 2 angles à la base sont fortement arrondis et les 2 côtés ascendants, légèrement convexes. En ce point, le recessus medullae est réduit en hauteur par le tectum qui forme la partie dorsale de sa paroi interne ; il s'en suit que son diamètre vertical inférieur ne mesurant que 4 mm., est égal à son diamètre transversal, au niveau des angles à la base de la figure triangulaire.

Pour autant que l'on en puisse juger, l'axe chordal s'incline, par rapport à l'axe du recessus medullae, obliquement en direction ventrale, suivant un angle d'environ 20° d'ouverture, orienlée caudalement. De part et d'autre de son cône périchordal, le basinioste (basi-occipital) émet une apophyse dont il ne subsiste que la partie proximale. En avant de cette apophyse paire, les deux faces latérales de ce basinioste sont conservées sur environ la moitié supérieure de leur hauteur et, à peu de chose près, sur toute leur longueur. Ces deux faces latérales sont obliques et profondément concaves, sur plus de leur moitié postérieure. Une assez mince cloison osseuse étant seule interposée entre elles, à proximité immédiate du cône périchordal, les deux faces latérales de l'os en question s'écartent obliquement l'une de l'autre, de l'arrière vers l'avant. Entre elles, se trouve en effet placée l'extrémité occipitale du myodome, qui, tel quel, figure la moitié longitudinale d'un cône creux, dont la base s'oriente vers l'avant et le sommet, vers l'arrière. Le basinioste forme latéralement, avec chaque pleurinioste, une suture subrectiligne, qui, située, à son extrémité caudale, au niveau du segment supérieur du canthus périchordal, descend obliquement, de l'arrière vers l'avant et, à l'endroit où l'interrompt la fracture du complexe, se trouve approximativement au niveau de l'axe chordal.

Les deux pleuriniosles ont en commun deux longues sulures verticales : l'une, entre le basinioste et le foramen magnum ; l'autre, entre le foramen magnum et l'acrinioste (alias supra-occipital) détruit ; cette dernière suture beaucoup plus longue que l'autre. L'acrinioste el le basinioste sont donc totalement exclus de la paroi du recessus medullae.

De l'extrémité dorsale à l'extrémité ventrale de la suture qui les unit réciproquement au-dessus du recessus medullae, les deux pleuriniosles se relèvent

1. Cf. Chabanaud, *op. cit.*, p. 256, *recessus bulbi* (emend.).

Source : MNHN, Paris

en une puissante crête verticale, impaire et médiane, dont il ne subsiste que la trace.

Tout ce qui subsiste de la face occipitale du neurocrâne n'est constitué que par les deux pleuriniostes. Abstraction faite de la partie saillante du recessus medullae, cette face du neurocrâne est verticale. De chaque côté du plan de symétrie bilatérale, c'est-à-dire de chaque côté de la suture commune des pleuriniostes, cette face occipitale est divisée en deux aires, à peu près d'égale superficie entre elles et dont l'une, proximale par rapport au plan de symétrie bilatérale, peut être dite cérébrale, tandis que l'autre, distale par rapport au plan de symétrie bilatérale, peut être dite labyrinthique ; elles sont séparées l'une de l'autre par une crête verticale, fort peu saillante. L'aire cérébrale, contiguë à la suture médiane et assez nettement quadrangulaire, est profondément concave. L'aire labyrinthique est à peu près plane ; elle s'oriente un peu obliquement, par rapport à l'aire cérébrale ; les détériorations subies par cette partie de l'os ne permettent pas d'en connaître le contour exact, lequel paraît avoir été triangulaire ou avoir dessiné un trapèze couché. Le bord latéral de l'aire labyrinthique est libre ; seule, la crête décrite plus haut sépare l'une de l'autre la face occipitale et la face latérale du pleurinioste. Cette face latérale est ployée, presque à angle droit, de telle sorte que sa partie la plus externe, et qui est aussi la plus étendue, regarde en direction ventrale. De la crête qui délimite la face occipitale par rapport à la face latérale, naît une crête tranchante qui, orientée longitudinalement, mais descendant obliquement vers l'avant, borde dorsalement une gouttière longitudinale, le *recessus capitis venae*. Cette gouttière se prolonge vers l'arrière, en se creusant et en s'évasant entre le condyle occipital et les crêtes réciproquement contiguës, qui viennent d'être décrites.

Les deux condyles occipitaux se trouvent en contact direct, l'un avec l'autre ; ils sont très développés, atteignant presque le niveau du milieu de la hauteur du foramen magnum ; leur propre hauteur mesure environ le triple de leur suture commune. A cause des graves altérations subies par leur bord externe, il est difficile de préciser le contour de la facette articulaire de ces condyles occipitaux. Cette facette articulaire est comme ployée vers le milieu de sa hauteur ; de telle sorte que sa moitié inférieure ne s'incline que très modérément sur l'axe chordal, tandis que sa moitié supérieure devient presque parallèle à cet axe.

On voit s'ouvrir, dans le pleurinioste gauche, le foramen IX (*foramen ad usum glossopharyngei nervi*) contre la fracture de l'os et immédiatement au-dessus de la suture entre le pleurinioste et le basinioste. Le pleurinioste droit est brisé de telle sorte que le foramen IX est ouvert dans toute sa longueur.

Le foramen X (*foramen ad usum vagi nervi*) est verticalement elliptique ; il s'ouvre au-dessous du niveau du plancher du recessus medullae, au faîte même de la crête qui limite dorsalement le recessus capitis venae.

Les *foramina occipitalia*, au nombre de 3, à gauche, et d'au moins 4, à

Source : MNHN, Paris

droite, s'ouvrent entre l'extrémité occipitale du recessus capitis venae et l'aire cérébrale du pleurinioste, un peu au-dessous du tectum du recessus medullae. Un autre nerf occipital, morphologiquement plus dorsal que le faisceau dont il vient d'être question et quelque peu postérieur à celui-ci, émerge du crâne par 2 foramina, qui percent la partie inférieure de l'aire cérébrale, à un niveau plus dorsal que celui des foramina pour les ramifications du nerf occipital.

Examiné par sa face interne, le complexe osseux en question montre, de part et d'autre du myodome, le sacculus creusé entre le basinioste et l'un ou l'autre des deux pleuriniostes. On voit l'orifice interne, subcirculaire, du foramen X s'ouvrant à l'extrême base de la paroi latérale du recessus medullae, à peine en arrière de l'entrée du myodome sous-jacent. Les foramens occipitaux s'ouvrent en groupe, dans la partie supérieure de la paroi latérale du recessus medullae, fort loin en arrière du foramen vagi. Le foramen isolé pour le nerf occipital, perce le tectum du recessus medullae, latéralement et quelque peu en arrière de l'aplomb du groupe des autres foramens occipitaux.

Au niveau du *tectum medullae recessus*, la face interne du pleurinioste gauche est creusée de deux profondes dépressions d'origine labyrinthique. La plus profonde de ces deux dépressions n'est séparée du recessus medullae que par une mince cloison osseuse ; c'est le segment pleuriniostique du *recessus posterioris canalis*. A son entrée dans le pleurinioste, ce recessus s'évase, en un court diverticule mésal, surplombant la partie concomitante du *recessus medullae*. La fonction de ce diverticule reste problématique. Pleuralement, ce même recessus posterioris canalis communique largement avec le *recessus externi canalis*, recessus qui est inclus dans l'aile osseuse comprise entre l'*area occipitalis otica* et la *pagina lateralis pleurinioslei ossis*. Le recessus du canal postérieur et celui du canal externe se terminent l'un et l'autre en cul-de-sac conique. Le cul-de-sac du recessus posterioris canalis est plus ample et plus profond que celui du recessus externi canalis. La forme conique de ces deux culs-de-sac ne permettant pas de les supposer moulés sur les canaux semicirculaires eux-mêmes — à moins que, par leur conformation, ceux-ci ne diffèrent singulièrement de tous les types de canaux semicirculaires connus — force est d'admettre l'existence d'un vide entre la partie profonde de ces recessus et le labyrinthe membraneux ; mais reste à savoir ce que comblait ce vide, chez l'animal en vie.

Compte tenu de la destruction — entre autres dommages — de la crête occipitale surplombant le recessus medullae, crête inhérente à l'acrinioste et prolongée, jusqu'au foramen magnum, sur les pleuriniostes en contact réciproque, compte tenu, dis-je, de la destruction de cette crête osseuse, la face occipitale de ce neurocrâne évoque, à n'en pas douter, celle de *Roccus lineatus* (Bloch), espèce dont le complexe neurocranien est figuré par E.C. Starks[1].

1. *Proc. Wash. Acad. Sci.*, 3, 1901, tab. 63, ff. 1-4.

Source : MNHN, Paris

De même que celle de cette espèce, la face occipitale du neurocrâne d'Anse-Belleville est verticale et, abstraction faite de la crista media détruite, mais compte tenu de la partie manquante du basinioste, d'une l'argeur de beaucoup supérieure à sa propre hauteur ; la carène latérale du pleurinioste — carène délimitant la face occipitale de l'os, par rapport à sa face latérale — s'oriente de façon analogue.

De muliples différences s'oposent cependant à l'assimilation de la pièce en question à un neurocrâne de *Roccus lineatus*. Les pleurinioste, d'une forme tout autre, sont proportionnellement plus développés en hauteur, mais surtout en largeur. Il s'en suit que les épiotiques, les ptérotiques et les opisthotiques, tous détruits, se trouvent plus éloignés du foramen magnum. Ces mêmes pleurinioste sont creusés d'une gouttière latérale, située au niveau du *leclum medullae recessus* et orientée rostro-caudalement. Cette gouttière n'existe pas chez *Roccus lineatus*. Le foramen ad usum vagi nervi est percé au-dessus de cette gouttière. Malgré la destruction de leur partie latéro-externe, il est aisé de voir que les condyles occipitaux sont plus développés en hauteur, leur bord dorsal s'élevant au-dessus du plancher du recessus medullae, et qu'ils forment entre eux une suture plus longue.

Comparaison faite avec un neurocrâne d'*Epinephelus gigas* (Brunnisch)[1], les différences paraissent plus sensibles encore. Chez cette espèce atlanto-méditerranéenne, la face occipitale du complexe est beaucoup plus étroite et s'incline davantage vers l'avant ; au surplus, l'orientation de la carène latérale des pleurinioste se rapproche davantage de la verticale.

Le neurocrâne 1942-147 d'Anse-Belleville se classe presque certainement dans l'ordre des *Percoidea* ; il semble appartenir à un groupe plus voisin des *Serranidae* que des *Epinephelidae*, mais certainement autre que ceux-ci.

Lot 1942-148. Neurocrâne de Percoïde.
Figures 44, 45, 46, 47, 48 et 49.

Un neurocrâne dont il ne subsiste que le pleurinioste gauche, l'épiotique gauche et le prootique gauche, demeurés en connexion. Le prootique est à peu près intact ; les deux autres os sont plus ou moins gravement détériorés[2].

L'individu appartient certainement au même genre et très probablement à la même espèce que le possesseur du neurocrâne 1942-147. Toutefois, les comparaisons ne peuvent s'établir que sur les données fournies par le pleurinioste gauche, seul os qui se retrouve dans l'un comme dans l'autre de ces deux documents subfossiles.

De même que dans le neurocrâne 1942-147, le pleurinioste forme la paroi de l'une des deux moitiés d'un recessus medullae tectiforme et longuement prolongé en arrière de la paroi occipitale du cavum. Le condyle est intact ; il

1. Ce neurocrâne a été figuré par moi-même (*Ann. Inst. Océan.* 16, 1936, eff. 3, 4, 5 et 6).
2. Ces os s'étant séparés les uns des autres, au cours des manipulations, force m'est de figurer le prootique libéré de toute connexion avec le pleurinioste et l'épiotique.

Source : MNHN, Paris

atteint la moitié de la hauteur du recessus medullae ; sa face articulaire, à peu près plane, présente un contour semi-ovalaire ; son diamètre vertical n'est cependant qu'un peu plus court que son diamètre transversal (ces deux diamètres sont obliques, par rapport au plan de symétrie bilatérale). La partie du pleurinioste inhérente à la paroi occipitale du cavum est subverticale, s'inclinant vers l'avant, à environ 110° sur l'axe du recessus medullae ; elle est plus large que haute et une crête verticale, obsolète, la divise en 2 aires, très légèrement obliques, l'une par rapport à l'autre. La partie infé-

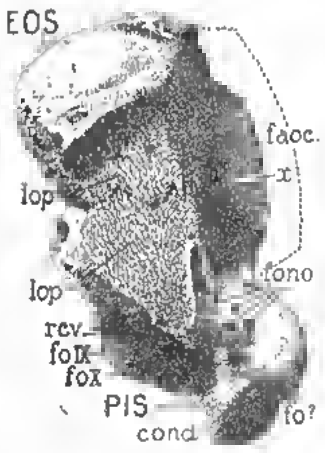

FIG. 44. — Neurocrâne fragmentaire de Percoïde. Vue latéro-postérieure externe de l'épiotoste et du pleurinioste, demeurés en connexion. Le prootoste, qui s'est détaché au cours des manipulations, fait l'objet des fig. 48 et 49, dessinées à la même échelle. Lot 1942-148.

La lettre *x* marque l'espace libre, compris entre l'épiotoste et le pleurinioste ; c'est une solution de continuité de la suture qui relie ces deux os entre eux.

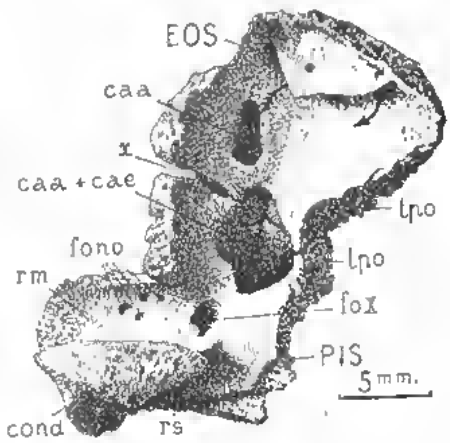

FIG. 45. — Même objet que celui de la fig. 44. L'épiotoste et le pleurinioste sont vus par leur face interne. Pour la lettre *x*, voir la légende de la fig. 44.

rieure de l'aire labyrinthique (externe) forme avec la face latérale de l'os, une aile épaisse, dont la périphérie est en majeure partie détruite.

Le foramen IX, minuscule, traverse ce pleurinioste, à proximité immédiate de la suture prootico-pleuriniostique et dans la partie ventrale du recessus capitis venae. La situation et la conformation du foramen X sont identiques à ce qui existe, à cet égard, dans le neurocrâne 1942-147. Il en est de même pour 4 foramens donnant issue aux multiples branches du nerf occipital. Au-dessous de ces 4 foramens occipitaux et en arrière du foramen X, se voient, près du condyle, 2 petits foramens juxtaposés auxquels ne correspond aucune ouverture interne qui leur soit particulière. Sans doute s'agit-il de l'exitus de ramifications du nerf occipital.

L'épiotique est gravement endommagé dans sa partie dorsale et dans sa

Source : MNHN, Paris

partie latérale ; il complète l'aire méllullaire et l'aire labyrinthique de la face occipitale de l'hémicrâne, ces deux aires s'y trouvant séparées l'une de l'autre par une crête verticale, prolongeant celle du pleurinioste. De même que les deux pleuriniostes, les deux épiotiques forment ensemble une suture impaire et médiane, qui, prolongeant celle des pleuriniostes, mais plus courte que celle-ci, concourt à éloigner l'acrinioste du foramen magnum.

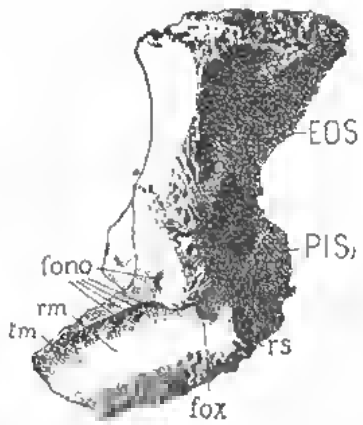

Fig. 46. — Même objet que celui des fig. 44 et 45. L'épiotoste et le pleurinioste sont vus suivant la normale au plan sagittal du recessus méduliae et suivant la normale au bord mésal de ces deux os, le bord mésal de l'épiotoste formant suture, partie avec son symétrique et partie avec l'acrinioste disparu, celui du pleurinioste formant suture avec son symétrique et bordant le foramen magnum. Le bord mésal du pleurinioste est, en majeure partie, détruit.

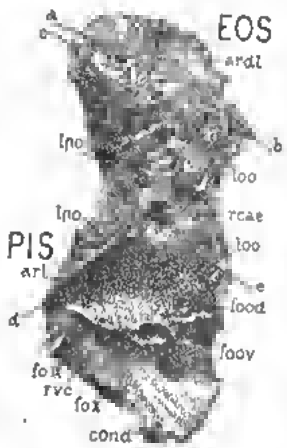

Fig. 47. — Même objet que celui des fig. 44, 45 et 46. L'épiotoste et le pleurinioste sont vus suivant la normale à celui de leur côté qui forme suture avec l'opisthotoste disparu. Ce côté opisthotique *l a o* est circonscrit par les traits *a b*, *c d* et *d e* ; le trait *c d* le délimite par rapport au côté prootique *l p o* de ces deux os. Du fait que le recessus du canal semi-circulaire externe *r c a e* s'ouvre dans le côté opisthotique du pleurinioste, il devient évident que, dans ce neurocrâne, ce canal traverse l'opisthotoste.

Le côté mésal de l'épiotique dessine un angle obtus, un peu plus rapproché du côté ventral que du côté dorsal de cet os. De toute évidence, les deux épiotiques sont séparés l'un de l'autre, jusqu'à cet angle, par la portion occipitale d'un acrinioste très développé.

La suture entre l'épiotique et le pleurinioste est incomplète. A partir de leur côté mésal et presque jusqu'au milieu de la largeur de l'aire cérébrale, ces deux os laissent libre une fente transversale dont la fonction, en tant qu'ouverture donnant dans le cavum, apparaît problématique. Sans aucun doute, cette fente était obstruée, chez l'animal vivant, par une membrane conjonctive, car, à son intérieur, le poli de la surface des deux os exclut l'hypothèse de la présence d'un cartilage.

Le prootique forme une longue suture avec le pleurinioste et avec l'épio-

Source : MNHN, Paris

tique. Au niveau de la suture qui unit ces deux derniers os, le côté postérieur du prootique dessine un angle saillant, obtus. A ce même niveau, le prootique, le pleurinioste et l'épiotique, tous trois plus ou moins détériorés en cet endroit, sont creusés, sur leur face externe, d'une profonde dépression infundibuliforme, qui leur est commune et où se logeait indubitablement un os détruit. Cet os ne pouvait être que l'opisthotique. Au fond de cette dépression, le prootique et le pleurinioste sont, l'un et l'autre, traversés par le canal semicirculaire externe.

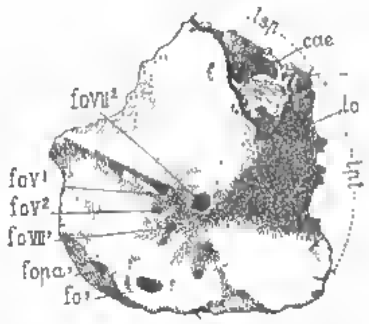

Fig. 48. — Prootoste du neurocrâne, dont le pleurinioste et l'épiotoste font l'objet des fig. 44, 45, 46 et 47. L'os est vu par sa face externe. Le trait plein circonscrit le côté sphénotique *t s p*, côté qui forme suture avec le processus latéral du sphénotoste détruit.

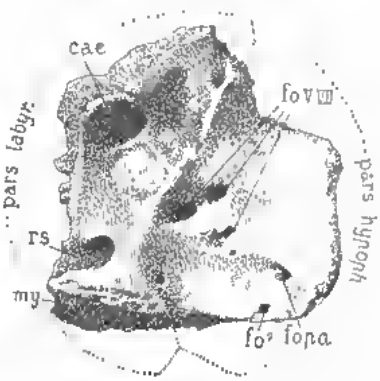

Fig. 49. — Même objet que celui de la fig. 48. Le prootoste est vu par sa face interne.

Le prootique dessine un pentagone très irrégulier, dont l'angle rostral est largement arrondi ; le côté qui s'étend de l'angle rostro-dorsal à l'angle dorsal est brièvement et assez profondément concave, dans sa moitié antérieure. La face externe de l'os se relève en 2 puissantes carènes, naissant de la partie médiane du pentagone et aboutissant, l'une à l'angle rostro-dorsal, l'autre, qui est de beaucoup la plus saillante, à l'angle dorso-caudal, lequel se situe au plus profond de la dépression cranienne, dans laquelle se loge l'opisthotique. Il n'existe pas de pont épiphlébique [1] et aucune cloison osseuse ne sépare la chambre trigémino-faciale de l'encéphale.

La face externe de ce prootique est percée de 7 foramens, tous de faible diamètre et dont il est difficile de préciser l'attribution respective de chacun d'eux.

Quatre de ces foramens communiquent avec la chambre trigémino-faciale ; ils occupent la partie médiane de l'os, où ils dessinent une figure irrégulièrement rhomboïdale. Le foramen qui forme l'angle dorsal de ce rhombe est percé à la naissance de la carène antérieure ; celui qui figure l'angle cau-

1. Pont formé par la commissure latérale du chondocrâne. Cf. Chabanaud *op. cit.* **eff. 20, 23** et 29, (*Ann. Inst. Océan*, t. c., p. 223-297).

Source : MNHN, Paris

dal, à la naissance de la carène postérieure. De ces deux foramens, l'antérieur livre sans doute passage au tronc maxillaire du trijumeau et le postérieur, au tronc hyomandibulaire du facial. Des deux autres foramens du même groupe, il se peut que l'antérieur soit dévolu conjointement au *ramus ophtalmicus superficialis trigemini nervi* et au *ramus ophtalmicus facialis nervi*.

Les 3 autres foramens qui traversent la même face externe du prootique la percent à proximité plus ou moins immédiate de son bord ventral. Le plus antérieur est relativement large ; il accède à la partie la plus antérieure du cavum et s'oriente d'arrière en avant ; sans doute donne-t-il issue au *ramus palatinus facialis nervi*. Le foramen suivant, peut-être le plus important de tous, eu égard à ses dimensions, se trouve à l'aplomb du foramen trigéminal ; s'ouvrant à la partie antérieure de la région hypophysaire du cavum, il s'oriente obliquement, de l'intérieur à l'extérieur, de bas en haut et quelque peu de l'avant vers l'arrière, immédiatement au-dessus du myodome. Sa détermination s'avère difficile, en tant que foramen neurophore. Ne serait-ce pas l'aditus de la carotide interne qui, en règle générale, intéresse la suture prootico-parasphénoïdienne ? Celui de ces 3 foramens qui se trouve le plus reculé vers l'arrière est situé sous l'aplomb du foramen hypothétiquement déterminé comme étant l'exitus de la branche hyomandibulaire du facial ; du fait qu'il s'oriente dorso-ventralement et qu'il s'ouvre dans la paroi dorsale du myodome, son rôle reste problématique. Ce prootique est encore traversé par le *nervus abducens* (VI^{e} paire), dont l'exitus perce la paroi inférieure du cavum, à faible distance en avant du recessus sacculi, s'oriente obliquement de l'arrière vers l'avant et débouche dans le myodome, caudalement, par rapport au foramen indéterminé dont il vient d'être question.

La face interne de ce prootique est assez profondément concave ; une crête verticale, subrectiligne, la divise en 2 aires distinctes : une aire antérieure, l'aire l'hypophysaire (*area fenestrae hypophyseos*), et une aire postérieure, l'aire labyrinthique (*area labyrinthica*). La distance qui sépare cette crête verticale de l'angle caudal du prootique excède quelque peu le tiers de la distance qui se peut mesurer entre ce même angle caudal et l'angle rostral de l'os. Tous les foramens qui viennent d'être décrits s'ouvrent dans l'aire hypophysaire. Le recessus du canal semicirculaire externe figure un énorme foramen circulaire, qui traverse le prootique, à proximité immédiate de son angle caudal. En avant de ce *recessus externi canalis*, l'aire labyrinthique de la face interne de l'os est creusée de deux légères dépressions superposées, qui entament la base de la crête verticale et qui, tout au moins la plus dorsale, sont en rapport avec le canal semicirculaire antérieur (*canalis anterior*). Au-dessous et à proximité immédiate du myodome, l'os est encore creusé d'une profonde dépression en cul-de-sac, où se loge l'extrémité rostrale du sacculus (*pars recessus sacculi ad os prooticum pertinens*). A l'extrémité ventrale de la crête verticale, limitrophe de l'aire labyrinthique, la portion

Source : MNHN, Paris

de la paroi du myodome, inhérente au prootique, présente une formation qui ne laisse aucun doute sur l'existence passée d'une suture par quoi, en ce point, ce prootique était relié à son homologue symétrique. En avant de cette suture et jusqu'à l'angle rostral de l'os, le tectum du myodome s'amincit, devient tranchant et dessine une concavité, large autant que profonde, qui libère la fenestra hypophyseos.

Dans l'état actuel de la Science, tout ce qu'il est possible d'affirmer, au sujet de ce neurocrâne, comme de celui du lot 1942-147, c'est que ces deux complexes appartiennent presque certainement à la même espèce, laquelle est étrangère à l'ordre des Scombroïdes. Etant donné l'évidence du grand développement de l'acrinioste, elle s'apparente plus ou moins étroitement aux *Percoidea*.

Ni l'un ni l'autre de ces deux complexes neurocraniens ne s'accorde avec les deux vertèbres initiales du lot 1941-335 (1), car leurs condyles occipitaux, à facette articulaire subverticale, ne sont nullement proéminents, tandis que les deux vertèbres initiales 1941-335 (1) ne peuvent s'articuler qu'avec des condyles qui les surplombent et dont la facette articulaire s'incline à angle aigu sur l'axe rhordal.

Lot 1942-149. Neurocrâne indéterminé.
Figures 50, 51, 52, 53 et 54.

Un fragment de la moitié droite du neurocrâne d'un Téléostéen d'assez grande taille. Ce fragment, remarquablement massif, mesure environ 30 mm.

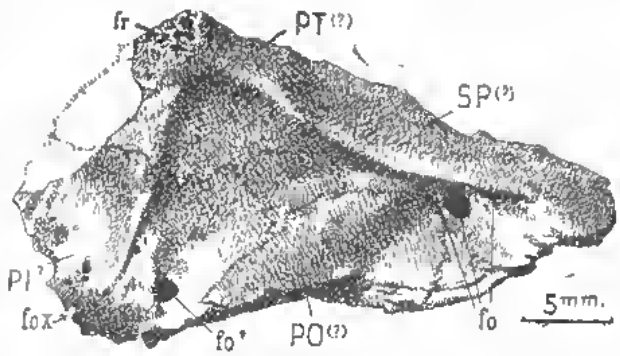

FIG. 50. — Neurocrâne fragmentaire d'un Téléostéen indéterminé. Le complexe est vu par sa face externe et suivant la normale au plan de celles de ses parties qui sont ventrales, par rapport à la carène longitudinale. Lot 1942-149.

de longueur, sur près de 20 mm. de hauteur. Il comprend la portion antérieure de la région otique. Du fait qu'aucun des os qui subsistent et qui sont restés en connexion n'est complet, tant s'en faut, le problème de leur homologation se heurte à des difficultés considérables. Sous toute réserve, on peut admettre la présence des éléments suivants : 1° une portion de la partie antérieure du pleurinioste ; 2° une portion de la partie inférieure du ptéro-

Source : MNHN, Paris

tique ; 3° la partie inférieure d'un très grand sphénotique ; 4° une faible portion de la partie supérieure du prootique.

La face externe de l'ensemble est partagée, dans toute sa longueur, par une carène qui sépare l'une de l'autre une aire dorsale et une aire ventrale, ces deux parties de la face externe du complexe formant entre elles un angle très obtus. En vue dorsale, la carène longitudinale s'incurve un peu en avant du milieu de sa longueur, de telle sorte que sa moitié antérieure, qui est subrectiligne, s'oriente vers la droite, c'est-à-dire vers l'extérieur, formant, avec sa moitié postérieure, qui est rectiligne, un angle d'environ 160° d'ouverture.

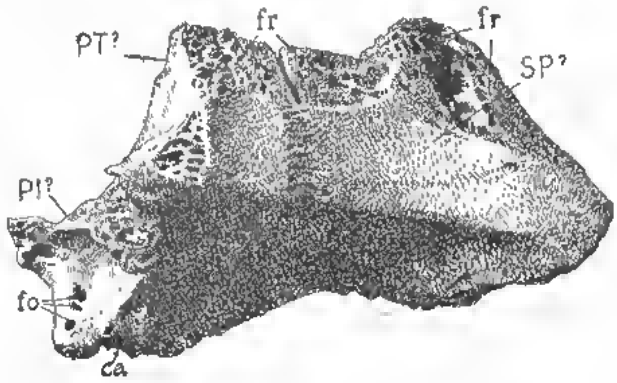

FIG. 51. — Même objet que celui de la fig. 50. Le complexe est également vu par sa face externe, mais suivant la normale au plan de celles de ses parties qui sont dorsales, par rapport à la carène longitudinale.

La face externe, latéro-postérieure, du supposé pleurinioste est creusée d'une large dépression, qu'une fine crête verticale sépare de la face latérale, laquelle, au contraire, est plane. Ventralement, par rapport à cette dépression postérieure, l'os se relève pour former la paroi antéro-dorsale d'un foramen qui semble être l'exitus du vagus (X). Ce foramen est ouvert dans toute sa longueur ; son axe s'oriente obliquement dorso-ventralement et médio-latéralement ; son diamètre dorso-ventral ne mesure pas moins de 4 mm. Au niveau de l'orifice externe, la paroi antérieure de ce canal, la seule qui subsiste, se trouve fortement en saillie sur la face latérale du neurocrâne ; en ce point, cette paroi est traversée par un petit foramen accessoire, qui communique avec le foramen principal. Deux autres foramens accessoires traversent encore cette paroi, dans sa partie ventrale, l'un d'eux, à proximité immédiate du bord de l'orifice externe, l'autre, plus près de l'encéphale. La face latérale du pleurinioste est plane, sa partie ventrale est creusée d'une dépression étroite et circulaire, très profonde et qui figure un foramen aveugle. Médialement, ce pleurinioste est très profondément excavé par les éléments ventraux du labyrinthe — une partie du canal vertical postérieur et une partie du sacculus ; au-dessous de quoi se remarque l'empreinte, en forme de

Source : MNHN, Paris

gouttière verticale, d'un tractus probablement nerveux. Le diamètre de cette gouttière n'excède pas la moitié du diamètre du foramen X.

Le peu qui subsiste intact de la face externe du supposé ptérotique est ployé par la carène longitudinale. Mésalement, ce ptérotique présente une face otique qui est fort développée. La face cérébrale est verticale et concave. La face otique est orientée caudalement ; elle est creusée par deux des canaux semi-circulaires : le canal vertical postérieur — dont la partie ventrale intéresse le pleurinioste et dont le trajet intraosseux possède deux orifices distincts, superposés — et le canal externe (transversal).

Le supposé sphénotique constitue, en avant du ptérotique, toute la partie antérieure de ce fragment de neurocrâne. Bien que la longueur de sa portion

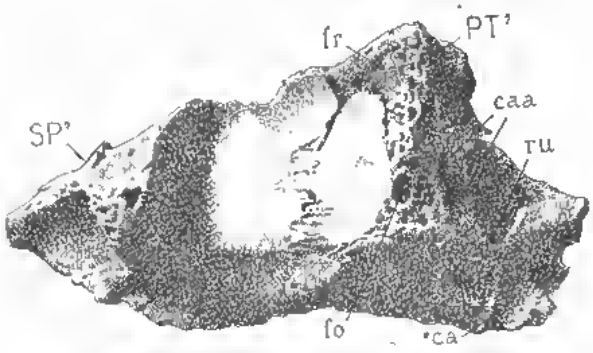

FIG. 52. — Même objet que celui des fig. 50 et 51. Le complexe est vu par sa face interne.

conservée mesure plus du double de celle de ce qui subsiste du ptérotique, ce sphénotique est fort incomplet ; seuls en demeurent intacts son bord caudal, en contact avec le ptérotique, et son bord ventral, formant une longue suture avec le supposé prootique. Par sa face externe seulement, le sphénotique se trouve brièvement en contact avec le pleurinioste ; à l'intérieur du cavum, sphénotique et pleurinioste sont largement séparés l'un de l'autre par le ptérotique et par le prootique, en contact réciproque.

De même que le ptérotique, le sphénotique est parcouru par la carène longitudinale. Sans être plus saillante, en vue dorsale, que celle du ptérotique, la carène du sphénotique est mieux marquée ; son faîte est rendu presque tranchant par la profondeur de la dépression subjacente.

Cette dépression latérale est divisée, dans sa longueur, par une légère convexité du sphénotique, qui, naissant de la carène longitudinale, se prolonge dorso-ventralement, tout en s'inclinant fortement vers l'arrière. La dépression postérieure est plane ; elle s'étend sur le sphénotique et, beaucoup plus largement, sur le ptérotique, intéressant également le pleurinioste. La dépression antérieure est moins ample, mais beaucoup plus profonde ; elle s'efface assez brusquement, à proximité de la fracture antérieure du sphénotique ; ce qui détermine, en ce point, l'effacement de la carène.

Source : MNHN, Paris

La moitié antérieure du sphénotique s'hypertrophie en direction dorsale, ainsi que vers l intérieur du cavum cerebri ; mais, a ce niveau, l'os est trop gravement endommagé pour qu'il soit possible de juger de sa forme. A son extrémité dorsale, ce volumineux processus présente cependant une surface libre, dont une très faible étendue a échappé aux causes destructrices. A l'intérieur du cavum, ce processus donne naissance à une crête subverticale, qui partage la face interne du sphénotique en 2 aires concaves, de proportion fort inégale. L'une de ces deux aires concaves internes est assez étroite ; elle se trouve en avant de la crête subverticale. L'autre, qui est postérieure à la crête, est d'une étendue beaucoup plus considérable.

Il n'y a trace nulle part du canal sensoriel. En revanche, le volumineux processus, formé par la partie dorsale du sphénotique, est creux. Cette cavité

FIG. 53. — Même objet que celui des fig. 50, 51 et 52. Seule est représentée l'extrémité postérieure du complexe, vue comme sur la fig. 48, mais sous un angle un peu différent, afin que soient mieux montrés le canal indéterminé * *c a* et son diverticule *d c a*.

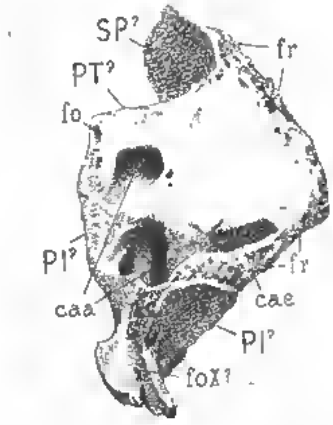

FIG. 54. — Même objet que celui des fig. 50, 51, 52 et 53. Le complexe est vu par son extrémité postérieure, parallèlement à sa carène longitudinale externe. Il s'en suit que la vue est normale à la paroi antérieure de la cavité labyrinthique, paroi qui est formée en partie par le supposé ptérotosite et en partie par le supposé pleurinioste.

s'allonge dorso-ventralement ; il semble bien qu'elle s'ouvre, à l'extrémité dorsale du processus, de telle sorte qu'elle communiquerait avec l'un des éléments constitutifs de la voûte du cavum, vraisemblablement avec le frontal ; de toute évidence, cette cavité communique avec l'extérieur du ptérotique, par un large foramen, qui s'ouvre immédiatement au-dessous de la carène latérale et au plus profond de la dépression subjacente. Ce foramen bifurque dans l'épaisseur de l'os et donne naissance à un autre foramen, de diamètre de moitié plus restreint, qui s'ouvre au fond de la même dépression, mais plus dorsalement, c'est-à-dire tout contre la carène elle-même. Les détériorations subies par le sphénotique, par le ptérotique et par le pleurinioste révèlent la structure extrêmement caverneuse de ces os. Ces cavernes multiples se trouvent en continuité avec le canal vertical du sphénotique,

Source : MNHN, Paris

Du prootique, il ne subsiste que la partie dorsale, dont le bord, fortement arqué à convexité dorsale, forme suture avec le pleurinioste, le ptérotique et le sphénotique.

La double dépression latérale qui, au-dessous de la carène longitudinale, intéresse le ptérotique et surtout le sphénotique, représente vraisemblablement la double facette articulaire pour l'hyomandibulaire.

Cette pièce n'est pas sans offrir quelque ressemblance avec le neurocrâne de *Tarpon atlanticus* C. V. [1].

Lot 1942-150. Frontal indéterminé.

Un fragment de frontal droit. La pièce mesure 24,8 mm. de longueur. Seul est intact le bord orbitaire de l'os. L'extrémité antérieure de ce frontal est brisée, ainsi que son extrémité postérieure ; il manque, en outre, la majeure partie de son côté mésal. En revanche, sa partie joignant le sphénotique est conservée ; on y voit l'aditus du canal supraorbitaire, duquel l'exitus se trouve très rapproché du bord orbitaire, le canal se prolongeant en forme de gouttière, jusqu'à proximité immédiate de la fracture antérieure. En ce point, la gouttière en question affleure le bord orbitaire. Au milieu de la largeur de la face dorsale de ce frontal, le foramen pour la branche récurrente du facial s'ouvre un peu en avant du plan frontal passant par l'exitus du canal supraorbitaire. Au-dessus de ce foramen, l'os se surélève en une crête longitudinale, subrectiligne, qui devient de plus en plus haute, vers l'arrière, et qui s'étend jusqu'à la fracture postérieure.

Lot 1942-151. Hyomandibulaires de Scombroïdes.
Figures 55 et 56.

Deux hyomandibulaires gauches, ayant appartenu à deux individus, dont la conspécificité ne saurait faire question. L'espèce se classe indubitablement dans le sous-ordre des Scombroïdes Scombriformes ; ce pourrait-être ***Katsuwonus pelamis*** (L.) [6, p. 321, eff. B] ou *Katsuwonopsis urbis pulchrae*.

De l'un de ces deux hyomandibulaires, il ne subsiste que l'extrémité craniale, laquelle est à peu près intacte. Les 3 condyles sont présents. La distance comprise entre le condyle sphénotique et le condyle operculaire mesure 16,3 mm. Ces 3 condyles sont plus ou moins fortement compriués latéralement. Ils mesurent respectivement, dans le sens de leur plus grand diamètre : le condyle sphénotique, 5 mm. ; le condyle ptérotique, 8,5 mm. ; le condyle operculaire, 9,6 mm. Ce dernier est moins comprimé que les deux autres ; son diamètre transversal atteint 4,4 mm., soit près des 46 centièmes de son diamètre sagittal. La largeur des autres condyles n'excède pas 2,7 mm. pour le condyle ptérotique, et 2,4 mm. pour le condyle sphénotique ; soit respectivement les 31 et les 48 centièmes de leur longueur [2].

1. Cf. GREGORY (W. K.), *Trans. Amer. Phil. Soc.*, n. s., 23, 2, 1933, eff. 32.
2. Pour la nomenclature des diverses parties de l'hyomandibulaire, voir la description du lot 1941-240, p. 75 et seq.

Source : MNHN, Paris

Le condyle sphénotique est complètement dégagé du reste de la pièce osseuse ; il se trouve à l'extrémité d'un processus dont la partie nettement individualisée ne mesure pas moins de 7 mm. de longueur. En revanche, le condyle ptérotique et le condyle operculaire sont presque contigus ; seule,

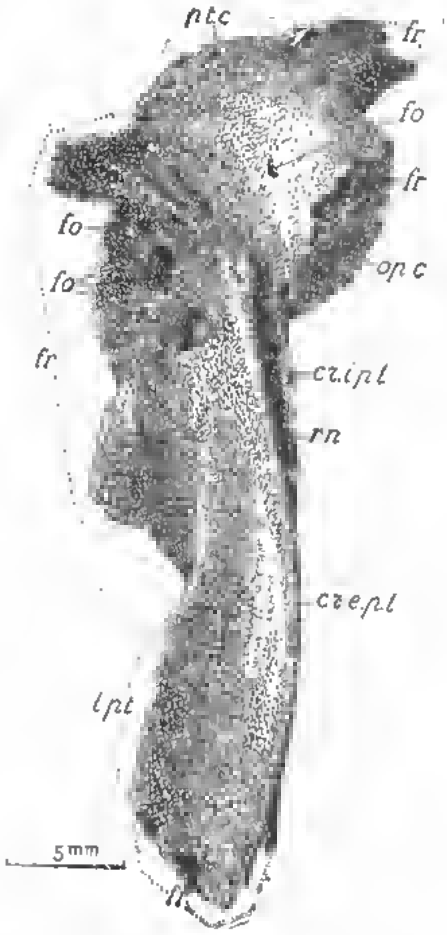

Fig. 55. — Hyomandibulaire inhérent à l'hémisome gauche d'un Scombroïde. L'os est vu par sa face externe. Loi 1912-151.

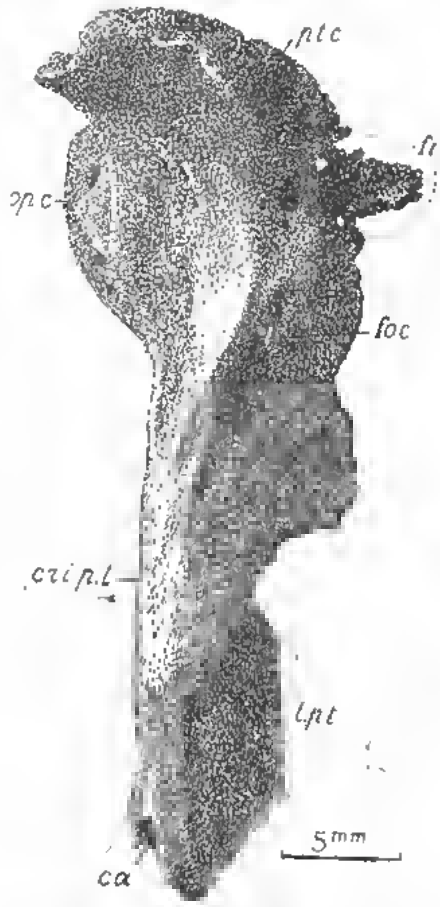

Fig. 56. — Même objet que celui de la fig. 55. L'hyomandibulaire est vu par sa face interne.

une très étroite émargination de l'os les sépare l'un de l'autre et le bord caudal du condyle ptérotique surplombe le bord dorsal du condyle operculaire.

De la branche neurophore, il ne subsiste que la partie dorsale, qui est brisée à environ 17 mm. du condyle ptérotique. La portion conservée de la gouttière neurophore s'oriente à environ 120° de l'axe de la branche sphénotique et débute sur la face cuticulaire de l'os, contre le condyle operculaire et au niveau du quart ventral de ce condyle. Il s'en suit que, les deux crêtes

Source : MNHN, Paris

qui bordent cette gouttière se trouvant déportées cuticulairement, celle de ces deux crêtes qui a été définie plus haut comme externe est, en réalité, rostrale, tandis que celle qui a été définie comme interne, est caudale.

Bien que ces deux crêtes soient détériorées, on voit clairement qu'à son extrémité dorsale, la crête rostrale donne naissance à un faisceau de nervures qui s'étendent sur la branche sphénotique, jusqu'au condyle, ces nervures et la crête en question formant ensemble un angle bien marqué. Immédiatement au-dessous de ces nervures, s'ouvre un large foramen, au-dessous duquel 3 ou 4 autres foramens de plus faible diamètre percent la face cuticulaire de l'os.

Sur la face cérébrale, la branche sphénotique présente une nervure médiane, qui s'incurve et descend sur la branche neurophore. De nombreux foramens percent cette face cérébrale. Le plus large s'ouvre sous l'aplomb de l'extrémité antérieure du condyle ptérotique et au niveau du bord ventral du condyle operculaire. Tous les autres foramens sont placés plus dorsalement. Sous l'aplomb de la concavité du côté dorsal de l'os, on compte 4 foramens au-dessus de la base de la crête de la partie médiane du processus sphénotique ; un autre se voit immédiatement au-dessous de cette crête. A peu près au même niveau, 2 ou 3 foramens très petits se trouvent disposés en série verticale, au-dessous de l'extrémité postérieure du condyle ptérotique, tandis que 4 autres foramens plus larges, mais de grandeur dorso-ventralement décroissante, s'ouvrent à proximité plus ou moins immédiate du condyle operculaire.

L'autre hyomandibulaire est privé de la totalité de son processus sphénotique ; il n'a conservé que son condyle ptérotique et que son condyle operculaire. En revanche, sa branche neurophore n'est brisée qu'à une distance de 35 mm. du condyle ptérotique.

Cet hyomandibulaire est sensiblement plus puissant que celui qui vient d'être étudié. Le condyle ptérotique est moins fortement comprimé ; il mesure 10 mm. de longueur, sur 5,2 mm. de largeur, cette dernière dimension représentant, au lieu des 31 centièmes, un peu plus de la moitié de sa propre longueur ; l'apophyse adjacente à son bord postérieur est entièrement détruite. Le condyle operculaire mesure 9,2 mm. sur 6,4 mm. ; son diamètre le plus court représentant, au lieu des 48 centièmes, près des 70 centièmes de son diamètre le plus long.

La gouttière neurophore figure une rampe hélicoïdale, qui, débutant sur la face cuticulaire de l'os, approximativement au niveau du quart ventral du condyle operculaire et à proximité immédiate de ce condyle, descend sur le côté préoperculaire de l'élément squelettique. La crête antérieure forme, avec les nervures du processus sphénotique, un angle un peu plus ouvert (environ 150°).

De l'expansion ptérygoïdienne, il ne subsiste que la partie proximale ; mais on voit clairement la gouttière oblique, délimitée dorso-cranialement par le bord ventral de cette expansion et, ventro-cuticulairement, par la

Source : MNHN, Paris

crête postérieure de la branche neurophore. Or, cette gouttière compte au nombre des caractères de l'hyomandibulaire des *Thunnidi*.

Les foramens de la face cuticulaire sont plus nombreux et plus importants que ceux de l'autre hyomandibulaire. Sous l'aplomb de l'extrémité antérieure du condyle ptérotique, 3 larges foramens forment, approximativement au niveau de l'extrémité ventrale du condyle operculaire, une série verticale, un peu oblique, le plus dorsal d'entre eux s'ouvrant à proximité immédiate de la plus ventrale des nervures du proeessus sphénotique ; 2 ou 3 autres foramens, beaucoup plus étroits, sont percés dans l'intervalle qui sépare cette nervure de celles qui la surplombent. D'autres foramens minuscules sont percés plus dorsalement, le plus large d'entre eux, sur la base du condyle operculaire.

On retrouve, sur la face cérébrale, le large foramen placé sous l'aplomb de l'extrémité antérieure du condyle ptérotique et au niveau de l'extrémité ventrale du condyle operculaire. Sur cette même face cérébrale, la base du condyle operculaire est criblée de foramens ; l'un d'entre eux est beaucoup plus grand que les autres. Plusieurs foramens percent le côté préopercnlaire, dont 2 très petits, entre le condyle operculaire et la crête postérieure, limitrophe de la gouttière neurophore ; un autre, plus grand, s'ouvre sous l'aplomb du condyle et assez près de celui-ci. A l'intérieur même de la gouttière neurophore, se voit un large foramen, percé au niveau de la gouttière oblique qui creuse le côte ptérygoïdien de l'os.

Lot 1942-152. Maxillaire indéterminé.
Figures 57, 58 et 59.

Un maxillaire, ayant probablement appartenu à un Percoïde. L'os serait intact, n'étaient de légères détériorations subies par son extrémité postérieure. La longueur totale de ce maxillaire est de 25,8 mm., la hauteur de son extrémité antérieure, tous processus compris, atteint 14,8 mm., soit les 57 centièmes de la longueur de l'os ; la hauteur approximative de son extrémité postérieure ne dépasse guère 5 mm., soit environ les 30 centièmes de la longueur de l'os [1].

En vue dorsale, ce maxillaire apparaît fortement arqué dans toute sa longueur, le processus ascendant s'inscrivant dans un plan orienté à 30° de l'axe de l'extrémité caudale de l'os.

Le proeessus ascendant est fortement surélevé ; sa face rostrale est plane. Les 2 proeessus longitudinaux sont aussi courts l'un que l'autre. C'est à peine si une légère sinuosité du bord latéral délimite le processus ascendant par rapport au proeessus longitudinal externe. Le ménisque dorsal, bourrelet osseux qui couronne le proeessus ascendant, n'est que médiocrement épais ; il se

1. Nonobstant quelques modifications, la nomenclature des diverses parties du maxillaire est conforme à celle qui a été créée par Rendahl (H.), dans *Arkiv för Zoologi* (K. Svenska Vetenskapsakademien, 1935, Band 26 A, n° 13, p. 25-27, ff. 7 et 9).

Source : MNHN, Paris

trouve en continuité avec le processus longitudinal interne. Le processus longitudinal interne (*capul maxillaris ossis* [RENDHAHL]) est profondément sillonné longitudinalement, au-dessus de sa face prémaxillaire.

La crête ventrale interne, procédant du processus longitudinal interne, est mousse et peu saillante. La crête ventrale externe, procédant du processus longitudinal externe, est, au contrair , tranchante ; elle forme le canthus

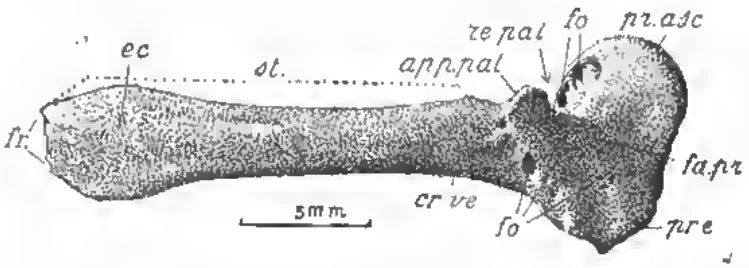

FIG. 57. — Maxillaire inhérent à l'bémisome droit d'un Téléostéen (Percoïde ?) indéterminé. L'os est vu par son côté externe (aboral). Lot 1942-152.

ventral du stylus. De la face postérieure du processus longitudinal externe naît une crête qui, immédiatement en arrière de l'*area palatina* (*triangularis* [RENDAHL]), se surélève brusquement en une apophyse postpalatine (*apophysis postpalatina*), à sommet subtronqué.

2 foramens s'ouvrent obliquement à la partie supérieure de la face antérieure du processus ascendant, précisément dans la dépression où se loge le processus ascendant du prémaxillaire.

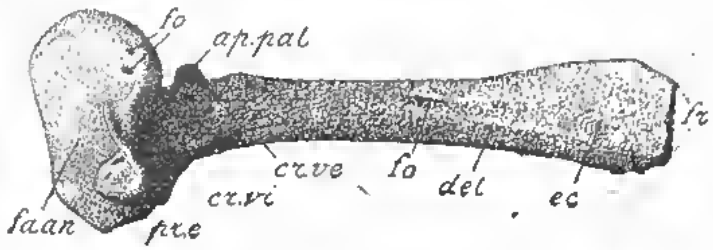

FIG. 58. — Même objet que celui de la fig. 57. Le maxillaire est vu par son côté interne (oral).

La face interne du stylus est creusée d'une dépression plane et peu profonde, en forme de V couché. La base du triangle qu'elle dessine est constituée par l'extrémité caudale de l'os ; le sommet de ce triangle se trouve un peu en arrière du milieu de la longueur de celui-ci. A partir de ce dernier point, cette dépression s'élargit davantage vers le côté dorsal de l'os que vers son côté ventral. La présence de cette dépression triangulaire, creusant la face interne du stylus, indique qu'à son extrémité caudale, ce maxillaire fait librement saillie sur la surface de la tête, car c'est sur les bords de cette

Source : MNHN, Paris

dépression que s'insère le revêtement dermique qui relie cet os mobile au neurocrâne.

Les foramens qui percent la face rostrale de l'os se répartissent ainsi : un groupe de 3, situé à la partie supérieure de la gorge pour le processus ascendant du prémaxillaire, et 1 foramen isolé dans le sillon longitudinal du processus interne. De nombreux foramens percent la face postérieure du processus ascendant ; parmi ceux-ci, les plus importants dessinent une couronne, tangente au rebord saillant du ménisque dorsal. Quelques petits foramens se voient sur la face postérieure du processus interne. A la base de l'apophyse

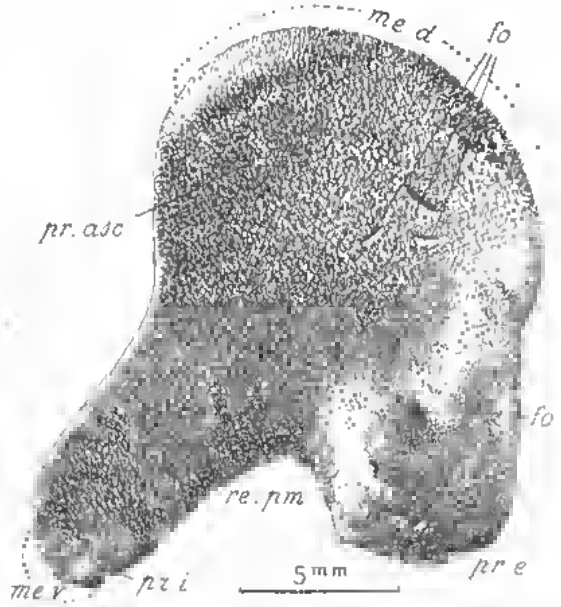

FIG. 59. — Même objet que celui des fig. 57 et 58. Le maxillaire est vu par son extrémité rostrale.

postpalatine s'ouvrent 2 foramens d'inégale dimension. Par rapport à cette apophyse, le plus étroit de ces 2 foramens se trouve en situation caudale et le plus large, en situation aborale. La gouttière ventrale n'est percée que d'un petit foramen, à l'aplomb de l'apophyse postpalatine [1].

Dans l'angle aigu, par lequel se termine rostralement la dépression d'insertion tégumentaire qui creuse la face interne du stylus, s'ouvre un petit foramen allongé, presque en forme de fente.

Pour la plupart, ces foramens ne représentent que des lacunes d'ossification ou résultent d'une altération posthume.

1. Tout le premier, RENDAHL a remarqué la présence de l'un de ces foramens, chez *Scorpaena scrofa* (*op. cit.*, p. 27, eff. 9 B). Ce foramen unique est dit obturé par une mince membrane.

Source : MNHN, Paris

Lot 1942-153. Maxillaire indéterminé.

Un maxillaire gauche, dont il ne subsiste que la partie antérieure, sur une longueur d'environ 20 mm. Le processus ventral externe est brisé. Telle quelle, l'extrémité antérieure, tous processus compris, mesure environ 10 mm. de hauteur.

Ce maxillaire semble bien appartenir à la même espèce que celui du lot 1942-152, car ce qu'il en reste ne diffère guère de ce dernier que par une dimension plus forte. A part quelques modifications de détail, la disposition des foramens est identique. L'os a été brisé en avant de la dépression d'insertion tégumentaire. La fracture révèle la présence d'un double canal longitudinal, intraosseux. Le recessus du prémaxillaire est intéressé par une ample lacune d'ossification, bien visible sur la photographie.

Lot 1942-154. Maxillaires indéterminés.
Figures 60, 61 et 62.

Deux maxillaires, l'un droit et l'autre gauche, dont il ne subsiste guère qu'un peu plus de la moitié antérieure. Ces deux maxillaires ont appartenu à deux individus de la même espèce, mais de taille fort différente.

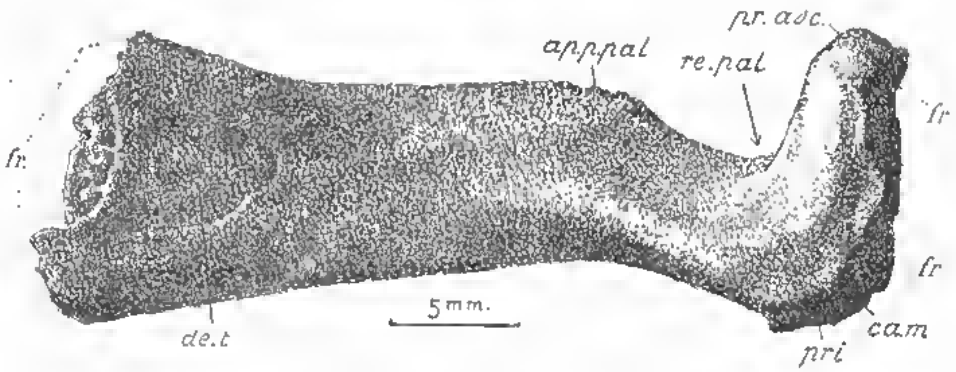

FIG. 60. — Maxillaire inhérent à l'hémisome gauche d'un Téléostéen (Percoïde ?) indéterminé. L'os est vu par son côté interne. Lot 1942-154.

L'extrémité rostrale du maxillaire droit est presque intacte ; elle mesure en hauteur 11 mm. ; sa largeur, au niveau des processus longitudinaux, est de 9,5 mm. et, au niveau du ménisque dorsal, 7 mm. L'os est brisé à moins de 28 mm. de son extrémité rostrale. En ce point, son épaisseur atteint à peine 2 mm. ; sa hauteur, au contraire, dépasse 8 mm., alors que, immédiatement en arrière du processus ascendant, c'est-à-dire à l'aplomb de l'area palatina, cette dimension n'excède pas 4,5 mm.

Le maxillaire gauche est plus grand, mais les processus de son extrémité rostrale sont gravement endommagés. La fracture qui a détruit l'extrémité caudale de l'os s'est produite au même endroit que celle du maxillaire droit. Tel quel, ce maxillaire gauche mesure 24 mm. de longueur.

Source : MNHN, Paris

En vue dorsale, ce maxillaire gauche est subanguleusement arqué, immédiatement en arrière de l'area palatina, mais la courbure du stylus s'atténue à partir de ce point. L'axe de la partie antérieure — axe perpendiculaire à la face rostrale du processus ascendant — forme, avec l'axe de la partie postérieure, un angle d'environ 140° d'ouverture.

En vue latérale, le profil ventral devient largement concave, vers l'avant, à partir de l'aplomb du bord caudal de l'aire palatine, et les 2 processus longitudinaux se trouvent fortement en saillie, au-dessous du niveau de la crête ventrale externe.

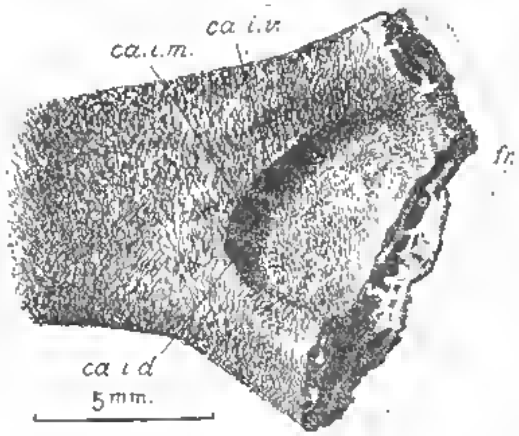

FIG. 61. — Même objet que celui de la fig. 60. Afin de satisfaire à la nécessité d'une incidence convenable de la lumière, le maxillaire a été retourné de telle sorte que son côté ventral se trouve en haut de la figure et son côté dorsal, en bas. C'est le côté interne de l'os qui est représenté, mais vu sous un angle tel que l'œil découvre l'orifice des 3 canaux creusés à l'intérieur du style, orifice qui, sur la fig. 60, se trouve masqué par le bord antérieur de la dépression d'insertion tégumentaire *d e i*.

Le bord libre des 3 processus de l'extrémité rostrale est continu. Le processus longitudinal externe ne dépasse que peu, vers l'avant, l'aplomb du ménisque dorsal. Le processus longitudinal interne, quelque peu détérioré sur le maxillaire droit, ne diverge qu'assez faiblement et seulement dans sa partie ventrale ; vers l'avant, il proémine un peu plus que le processus externe. La fossette creusée contre le bord dorsal du processus interne, au point où celui-ci est contigu au ménisque dorsal, est fort peu profonde. Il en est de même de la dépression qui creuse la partie orale du ménisque dorsal.

En arrière du processus ascendant, la crête dorsale, qui forme le canthus dorsal du stylus, serait totalement indépendante des 3 processus antérieurs, si une nervure, en saillie sur la face externe de l'os, ne la reliait obliquement au processus ventral externe. Cette crête dorsale débute par l'apophyse postpalatine, apophyse qui, très allongée, ne constitue qu'une surélévation locale de la crête en question, crête qui est presque tranchante.

Sur le maxillaire droit, l'area palatina est nettement circonscrite ; elle se place contre l'initium de la crête dorsale et tout entière sur la face orale de

Source : MNHN, Paris

l'os. Sur le maxillaire gauche, l'area palatina est divisée en 2 facettes d'inégale dimension et assez largement séparées l'une de l'autre. La plus petite de ces deux facettes occupe la même position que la facette correspondante du maxillaire droit, tandis que la plus grande, de forme plus allongée, est située beaucoup plus latéralement, sur le côté dorsal de la crête ventrale interne.

Ces deux maxillaires sont percés de nombreux foramens dont, pour la plupart, la signification n'excède évidemment pas celle de lacunes d'ossification.

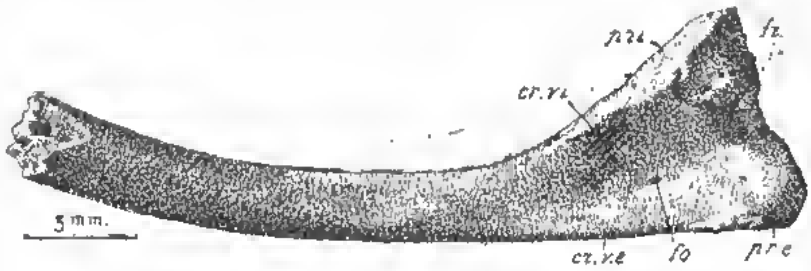

FIG. 62. — Même objet que celui des fig. 60 et 61. Le maxillaire est vu par son côté ventral.

Sur sa face orale, le stylus de ces deux maxillaires est creusé d'une dépression d'insertion tégumentaire, analogue à celle qui a été décrite plus haut, chez le maxillaire du lot 1942-152. La limite rostrale de cette dépression se trouve, sur le maxillaire droit, à environ 16 mm. du processus ascendant et, sur le maxillaire gauche, à environ 20 mm. de ce même processus. Dans toute sa partie antérieure et notamment dans l'angle aigu par quoi elle se termine rostralement, la périphérie de la dépression d'insertion tégumentaire, tant sur le maxillaire droit que sur le maxillaire gauche, forme un rebord, à l'abri duquel s'ouvrent 3 canaux qui se prolongent vers l'avant, dans l'intérieur de l'os, canaux dont les orifices ne sont visibles qu'en vue caudale. Examiné sous cet angle, le maxillaire gauche montre l'entrée de 3 canaux superposés dorso-ventralement ; quant au maxillaire droit, son canal ventral double latéralement son canal médian. Au surplus, tandis que le canal ventral du maxillaire gauche s'ouvre par un orifice unique, celui du maxillaire droit n'en possède pas moins de 4, qui, de l'arrière vers l'avant, s'alignent tout le long d'un prolongement du rebord ventral de la dépression.

S'ils n'appartiennent pas à la même espèce que ceux des lots 1942-152 et 1942-153, les 2 maxillaires de ce lot 1942-154 font partie du squelette d'un type morphologique qui n'en peut être que très voisin. Leur extrémité rostrale est du même modèle, quant aux différences, elles portent à peu près exclusivement sur la forme, beaucoup plus élagie dorso-ventralement, du style de l'os, ainsi que sur la profondeur, devenue considérable, de la dépression d'insertion tégumentaire. Ces différences pourraient tenir à l'âge des

Source : MNHN, Paris

individus. L'espéce ou les espéces que ces divers maxillaires représentent se classe vraisemblablement dans l'ordre des *Percoidea*.

Lot 1942-155. Maxillaires de Scombroïdes.
Figures 63 et 64.

Deux maxillaires, l'un gauche et l'autre droit, ayant appartenu à 2 individus de la même espèce, mais de taille différente.

Le maxillaire gauche est presque entier ; son extrémité rostrale n'a souffert que de détériorations relativement légères ; par contre, son extrémité caudale est détruite. Tel quel, cet os atteint une longueur de 46 mm. ; mesurée du côté ventral de l'extrémité de son processus rostral interne, la hauteur de son processus ascendant est d'environ 13 mm. ; vers le milieu de sa longueur, ce maxillaire mesure, en hauteur, 6,5 mm. et, en épaisseur, 2,5 mm.

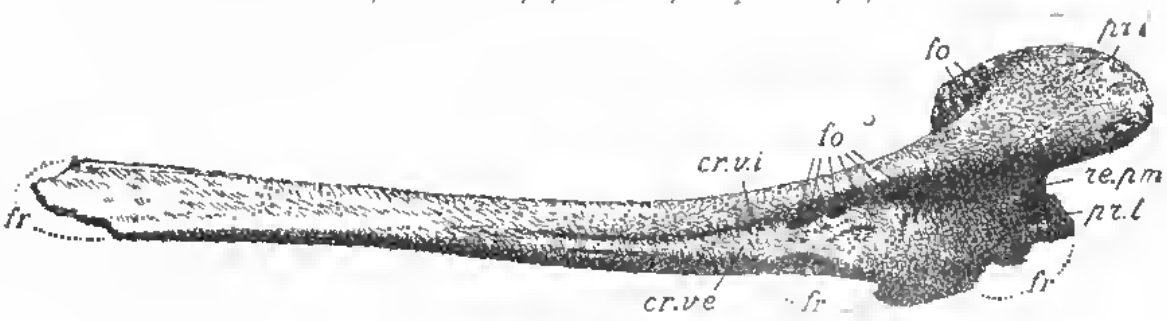

Fig. 63. — Maxillaire inhérent à l'hémisome gauche d'un Scombroïde. L'os est vu par son côté ventral. Lot 1942-155.

Du maxillaire droit, il ne reste guère que l'extrémité rostrale, qui est un peu moins détériorée que celle du maxillaire gauche et qui, mesurée selon la même méthode, atteint 4,7 mm. de hauteur. L'os est brisé à 30 mm. de l'extrémité distale de son processus rostral interne.

Ces deux pièces se complètent réciproquement, tant bien que mal, je les utiliserai simultanément dans la description qui les concerne.

Le processus rostral interne est bilatéralement comprimé. Sa face orale est à peu près plane ; sa face aborale est renforcée par une crête longitudinale, épaisse et qui délimite deux aires disposées obliquement, l'une par rapport à l'autre, soit une aire dorsale, légèrement concave, et une aire ventrale, plane. Pour autant que permet d'en juger la légère détérioration du bord antérieur du côté oral de l'os, ce bord antérieur dessine une concavité régulière, entre le sommet du processus interne et le ménisque dorsal, couronnant le processus ascendant. Toutefois, à proximité immédiate de ce ménisque, ainsi que du bord antérieur en question, la face antérieure (aborale) du processus ascendant est creusée d'une profonde dépression infundibuliforme. En vue dorsale, le ménisque du processus ascendant paraît globuleux ; son diamètre rostro-caudal étant au moins égal à son diamètre transversal.

Source : MNHN, Paris

Le processus externe donne naissance à une crête ventrale, tranchante, qui, en se prolongeant vers l'arrière, forme le canthus ventral du stylus. Vers le milieu de la longueur de l'os, ce canthus est rejoint par une autre crête ventrale, moins saillante, mousse et qui procède du sommet du processus interne. Ces deux crêtes délimitent latéralement une aire déprimée, triangulaire et qui, progressivement rétrécie de l'avant vers l'arrière, se termine en forme de rainure.

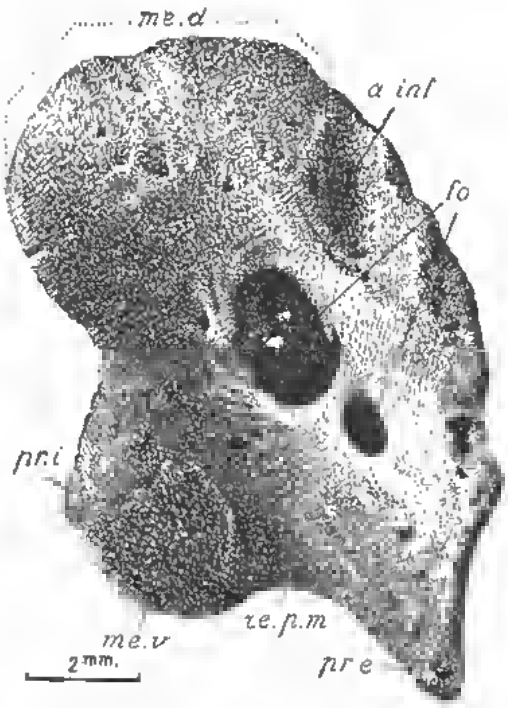

Fig. 64. — Même objet que celui de la fig. 63. Le maxillaire est vu par la face rostrale, de son extrémité antérieure. Les foramens qui percent cette face rostrale communiquent avec la face caudale du processus ascendant par de petits foramens dont les lumières sont visibles au fond de la cavité béant au milieu de la partie dessinée.

Une courte crête dorsale prolonge, vers l'arrière, le côté externe du processus ascendant. S'élevant, à son origine, jusqu'au ménisque dorsal, cette crête s'abaisse rapidement, en direction caudale ; elle demeure indépendante du canthus dorsal du stylus et elle borde dorsalement l'area palatina, qui, de ce fait, se trouve déviée tout entière, sur le côté externe de l'os.

Au niveau de la fracture qui en a supprimé l'extrémité caudale, le maxillaire gauche, de plus en plus fortement comprimé, de l'avant vers l'arrière, prend la forme d'une lame verticale, à face orale légèrement concave et à face aborale légèrement convexe. Cette fracture révèle la présence de 2 canaux intraosseux, superposés. Grâce à la localisation de la fracture du maxillaire droit, on constate le fait que ces deux canaux parcourent l'os

Source : MNHN, Paris

dans toute sa longueur, leur diamètre respectif augmentant de l'arrière vers l'avant.

De même que ceux des lots 1942-152, 1942-153 et 1942-154, ces deux maxillaires sont percés de nombreux foramens, dont la plupart ne sont évidemment qu'autant d'accidents de minéralisation.

Par sa forme générale et, en particulier, par sa forte incurvation à concavité ventrale, le maxillaire gauche, presque entier, évoque de façon saisissante le maxillaire de *Scomber japonicus* [4, tab. 5, cff. 14 et 15]. Nul doute que les deux pièces osseuses, dont se compose ce lot 1942-155, n'appartiennent à quelque Scombroïde Scombriforme, dont l'espèce reste à déterminer.

Lot 1942-160. Dentaires indéterminés.

Deux fragments de dentaires, privés de leurs dents.

Le plus grand de ces deux fragments mesure environ 46 mm. de longueur ; il se situe dans la partie moyenne d'un dentaire très allongé. Au niveau de la fracture qui en a détruit l'extrémité antérieure, l'os présente une section transversale, en forme de triangle renversé, et dont la hauteur ne dépasse pas 3,5 mm. A proximité de la fracture postérieure, la hauteur de l'os atteint près de 9 mm. et celui-ci se comprime en lame verticale. En vue dorsale, ce dentaire apparaît rectiligne, sur une longueur d'environ 27,5 mm., à compter de la fracture antérieure ; il s'incurve ensuite très légèrement, à concavité orale.

L'aire dentigère de la partie distale, rectiligne, est creusée, dans toute sa longueur, d'une profonde gouttière, qui s'atténue assez brusquement et s'oblitère à l'endroit où se dessine l'incurvation de l'os. Cette gouttière détermine la présence de 2 crêtes dentigères, longitudinales : une crête externe et une crête interne. La crête externe est comprimée, aboralement inclinée et creusée d'une crénulation qui témoigne d'une denture assez puissante ; cette denture semble avoir été inclinée vers l'extérieur de la bouche. Au contraire, la crête interne est épaisse et convexe ; elle se prolonge en arrière de la gouttière, sur tout ce qui subsiste de la partie proximale de l'os. Cette crête interne porte les marques d'une denture très fine et très serrée, parmi laquelle se voient, de distance en distance, les alvéoles de dents beaucoup plus fortes; 3 de ces alvéoles sont particulièreent larges ; l'une d'entre elles est située sur la partie rectiligne de l'os, au bord de la gouttière, les 2 autres, sur la partie proximale, arquée.

La face orale est plane, au-dessous d'un rebord formé par la crête dentigère interne. La face aborale est concave ; 2 foramens la traversent dans la partie comprimée (postérieure) de l'os et à proximité de la crête dentigère.

Les fractures révèlent la présence de 2 canaux longitudinaux, superposés. Le canal dorsal parcourt la crête dentigère interne. Au niveau de la fracture postérieure, le canal ventral est très ample, mais bilatéralement comprimé ; il se trouve au milieu de la hauteur de l'os, immédiatement au-dessous du

Source : MNHN, Paris

canal dorsal. Dans la partie antérieure de l'os, le canal ventral se loge dans le canthus ventral.

L'autre fragment, d'une longueur de 22,5 mm., présente, à ses deux extrémités, une section transversale en forme de triangle renversé. Sa hauteur, subégale à sa largeur, atteint 5 mm., au niveau de l'une des deux fractures, ne dépasse pas 3,5 mm., au niveau de l'autre fracture. Cet os est entièrement creux, tubulaire. Son aire dentigère est uniformément convexe et criblée d'alvéoles minuscules, parmi lesquelles s'en voient quelques-unes, éparses, de plus grande dimension. L'animal était pourvu, sur cette partie de ses mâchoires, de dents en velours, auxquelles s'ajoutaient quelques dents plus fortes et plus longues.

Je ne saurais affirmer que ce court fragment osseux ait réellement fait partie d'un dentaire ; ce pourrait être un prémaxillaire [1].

Lot 1942-156. Hypercoracoïde de Percoïde.
Figures 65 et 66.

Un hypercoracoïde[2], inhérent à l'hémisome droit d'un Téléostéen de très grande taille. L'os est fragmentaire. Seul, son côté dorsal est intact et presque

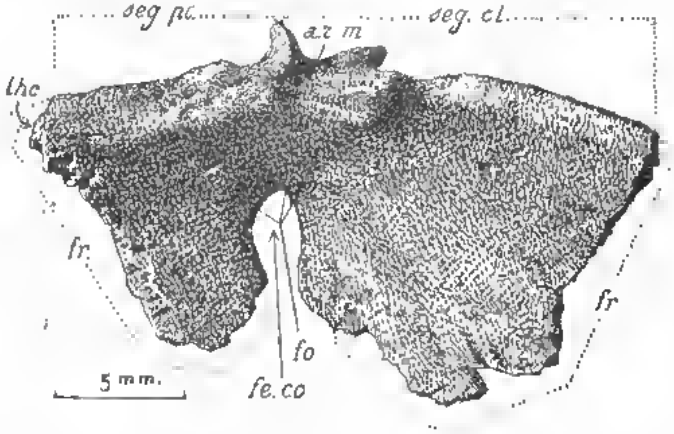

Fig. 65. — Hypercoracoïde inhérent à l'hémisome droit d'un Téléostéen (Percoïde ?) indéterminé. L'os est vu par sa face interne. Lot 1942-156.

entier ; son côté proximal, son côté ventral et son côté distal sont plus ou moins gravement endommagés, ainsi que sa face interne. Cependant, la facette articulaire pour l'hypocoracoïde est intacte. Tel quel, cet hypercora-

1. Après avoir été photographié, ce fragment a été accidentellement brisé, au cours des manipulations.

2. Bien que divers auteurs persistent à nommer scapula l'os étudié dans ce chapitre, scapula doit être rejeté, comme ayant servi à désigner un autre élément du squelette des Téléostéens. Epicoracoïde, rarement usité, n'est qu'un lapsus. C'est hypercoracoïde, qui doit prévaloir, conformément à la nomenclature de Starks (*Proc. Wash. Acad. Sci.*, 3, 1901, p. 521, n° 57).

Source : MNHN, Paris

coïde mesure 28,5 mm. de longueur sur 14,5 mm. de hauteur. Au niveau de la facette articulaire pour l'hypocoracoïde, l'épaisseur de l'os atteint 5,3 mm.

Les 2 apophyses qui délimitent l'acetabulum à destination du rayon marginal de l'omoptérygie sont relativement puissantes ; elles s'érigent sur le côté ptérygien (dorsal), un peu plus près de la facette articulaire hypocoracoïdienne que de la fracture qui, supprimant le côté proximal, réduit quelque peu la longueur du côté dorsal. Il s'en suit qu'entier, le segment paraclithral du côté dorsal de cet hypercoracoïde, atteindrait une longueur sensiblement égale à celle de la totalité du segment ptérygiophore [1].

Celle de ces deux apophyses qui se trouve la plus rapprochée du clithrum s'incline fortement vers celui-ci. Cette apophyse constitue l'un des deux côtés d'une gouttière, qui descend sur la face interne de l'os.

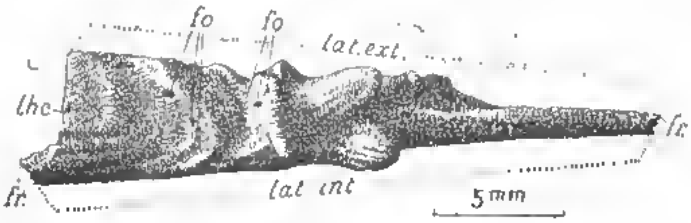

FIG. 66. — Même objet que celui de la fig. 65. L'hypercoracoïde est vu par son côté ptérygien (dorsal).

Les deux segments — le segment ptérygiophore et le segment paraclithral — du côté ptérygien forment entre eux un angle très obtus, d'environ 160° d'ouverture.

Tout en respectant la facette articulaire pour l'hypocoracoïde, la fracture qui a détruit le côté distal de l'hypercoracoïde en question a supprimé, à proximité de cette facette articulaire, l'expansion de la face externe de celui-ci.

La fenêtre coracoïdienne (*coracoidalis fenestra*) [2], livrant passage au *plexu brachialis*, émargine profondément le côté apoptérygien (ventral), le fond de cette emargination se trouvant à une distance de 5 mm. du côté ptérygiens (dorsal) de l'os.

Divers foramens percent la surface de cet hypercoracoïde. Les deux foramens les plus larges s'ouvrent au plus profond de l'émargination apoptérygienne, bordant la fenêtre coracoïdienne. Tous les autres sont d'un diamètre beaucoup plus réduit ; ils se répartissent ainsi : 2, à l'intérieur de l'ac-

1. Je nomme segment ptérygiophore toute la partie du côté dorsal de l'hypercoracoïde, sur laquelle s'insèrent les rayons de l'omoptérygie ou les actinostes qui les supportent. Le segment paraclithral de ce même côté de l'os est libre de toute articulation avec la nageoire dermale ; ce segment paraclithral est surplombé par la crête postérieure du segment épicoracoïdien du clithrum.

2. Fenêtre scapulaire, *scapularis fenestra* [RENDAHL].

Source : MNHN, Paris

tabulum pour le rayon marginal ; 2, à l'intérieur de la gouttière adjacente à cet acetabulum ; 2, à l'intérieur de l'acetabulum pour le 1er actinoste.

La forme de cet hypercoracoïde exclue la présence d'un mésocoracoïde et, telle qu'elle s'est produite, la fracture de son côté paraclithral ne laisse aucun doute sur sa coossification avec le processus coracoïdien du clithrum, morphologie qui est de règle, dans l'ordre des *Percoidea*.

Lot 1942-157. Côte indéterminée.

Un fragment de côte, mesurant 70 mm. de longueur et 3 mm. de diamètre sagittal. Il manque l'extrémité proximale et l'extrémité distale. Vers l'extrémité distale, le côté externe de l'os, plus large que vers l'extrémité proximale, devient presque plan ; le côté antérieur et le côté postérieur sont creusés, l'un et l'autre, d'un profond sillon ; entre ces 2 sillons, le côté interne devient presque cylindrique. Vers l'extrémité proximale, le côté externe devient plus étroit et plus convexe, les sillons adjacents s'oblitèrent et le côté interne se comprime de telle sorte que, plus près du rhachis, il devient évident que ce côté interne présentait une expansion lamellaire ; ce qui situe cette côte dans l'un des premiers métameres.

Lot 1941-342. Os énigmatique.
Figures 67, 68, 69 et 70.

Ce lot contient 3 pièces osseuses, assez endommagées, mais théoriquement déterminables, grâce à cette circonstance que deux d'entre elles se complètent réciproquement. Force m'est pourtant d'avouer mon ignorance, non seulement au sujet de l'espèce à laquelle cet os en triple exemplaire a pu appartenir, mais encore en ce qui concerne l'homologation même de cet élément squelettique.

Les 2 exemplaires les mieux conservés représentent les éléments symétriques d'un complexe bipartite ; mais ces deux exemplaires ont certainement appartenu à deux individus et ceux-ci étaient assez dissemblables, quant à leur taille. Je ne saurais dire quel est celui de ces deux os qui fait partie de l'hémisome droit ou de l'hémisome gauche ; *a fortiori* ne puis-je indiquer quelles parties de cet os sont externes ou internes, dorsales ou ventrales, rostrales ou caudales.

Cet os pair offre l'aspect d'une plaque semi-cordiforme, dont l'un des côtés dessine une large concavité, tandis que l'autre est fortement convexe. Le côté concave se dilate en un méplat qui s'élargit progressivement de l'un à l'autre des deux angles que ce côté concave forme avec le côté convexe. De toute évidence, ce méplat ne se trouvait pas, chez l'animal vivant, en contact effectif avec un autre élément du squelette, car ses bords arrondis et sa surface lisse sont incompatibles avec sa participation à une suture osseuse. Quel que soit le groupe zoologique dans lequel se classait le possesseur de cette pièce anatomique, il est difficile de concevoir le côté concave

Source : MNHN, Paris

de celle-ci autrement que comme représentant sa partie antérieure ou sa partie mésale. Dans cette dernière hypothèse, ce côté concave s'orienterait plus ou moins directement vers la cavité générale. La courbe dessinée par ce même côté concave est telle que ses deux extrémités forment entre elles un angle d'environ 125° d'ouverture.

Je désignerai l'une des deux extrémités de l'os par la lettre *a* ; l'autre, par

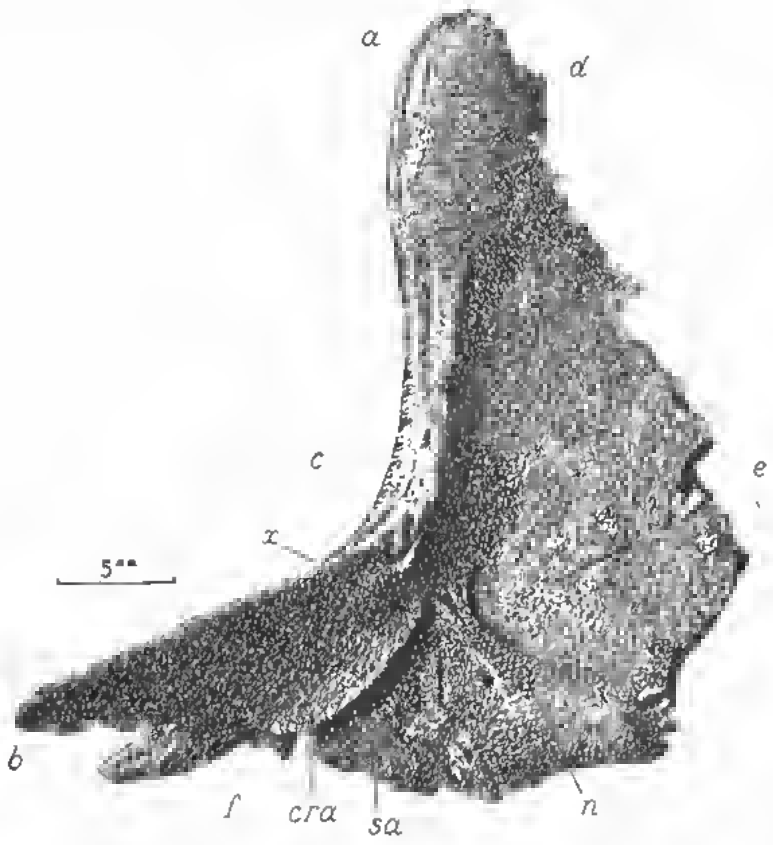

FIG. 67. — Os énigmatique. Lot 1941-342. Les lettres *a*, *b*, *c*, *d*, *e*, *f* sont des points de repère. Pour toutes les autres lettres, consulter le texte.

la lettre *b* ; la lettre *c* indique le côté concave ; quant au côté convexe, opposé au côté concave *c*, ses différentes parties seront respectivement désignées par les lettres *d*, *e* et *f*. Ces lettres symboliques sont reproduites sur les figures 67 et 68, qui représentent, vu sur ses deux faces, le plus grand des 3 exemplaires de l'os en question. Les figures 69 et 70 montrent le plus petit de ces deux mêmes exemplaires, également vu sur ses deux faces et de telle sorte que la fig. 69 correspond à la fig. 67, tandis que la fig. 70 correspond à la fig. 68.

L'extrémité *a* du plus grand de ces 3 os est brisée, mais l'extrémité *b*

Source : MNHN, Paris

semble intacte ou peu s'en faut (fig. 67 et 68). Au contraire, l'extrémité *a* de l'os le plus petit paraît intacte, tandis que son extrémité *b* est détruite (fig. 69 et 70).

L'extrémité *a* de l'os le plus petit forme un processus qui, fortement comprimé du côté de la concavité *c*, se termine en pointe arrondie ; ce sera l'apex

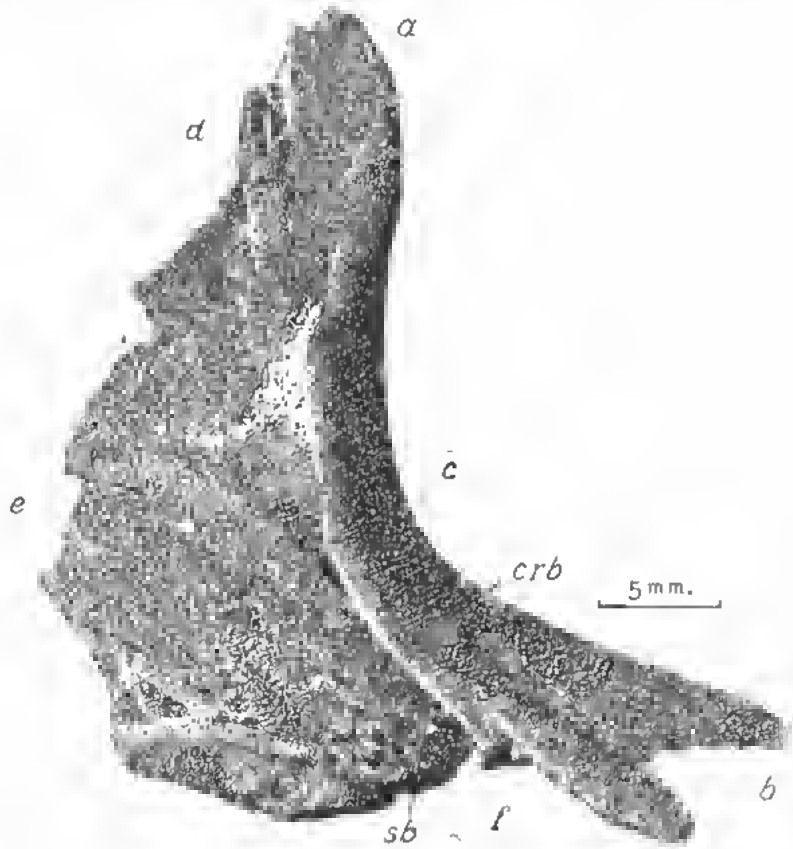

Fig. 68. — Même objet que celui de la fig. 67, mais vu sur la face opposée. Pour toutes les lettres, consulter le texte.

de l'os. Le côté *c* s'incurve près de l'apex, en sens contraire de sa propre concavité médiane ; c'est-à-dire qu'en vue latérale, ce côté *c* paraît convexe. Ce même côté *c*, presque tranchant, à proximité de l'apex *a*, s'aplatit progressivement, dans sa partie concave, de telle sorte que, vers l'extrémité *b*, le méplat résultant de cet aplatissement acquiert une forme triangulaire. C'est du moins ce que montre l'os le plus grand (fig. 67 et 68), dont l'extrémité *b*, à cause sans doute de la détérioration qu'il a subie, apparaît bifurquée. En même temps qu'il s'élargit ainsi, vers l'extrémité *b*, ce méplat tend de plus en plus à devenir parallèle à la face supposée externe. Il s'en suit

Source : MNHN, Paris

qu'à l'extrémité *b*, le méplat du côté *c* s'oriente, par rapport à cette face supposée externe, de telle sorte que les deux plans — le plan du méplat et celui de la face supposée externe — forment ensemble un angle d'environ 45° d'ouverture. En d'autres termes, l'os étant examiné perpendiculairement à sa face supposée externe, le méplat en question, à l'extrémité *b*, se présente de trois quarts.

A l'opposé du côté concave *c*, l'os se dilate considérablement, en une expansion, elle-même semi-cordiforme, *d e f*, qui, brusquement développée

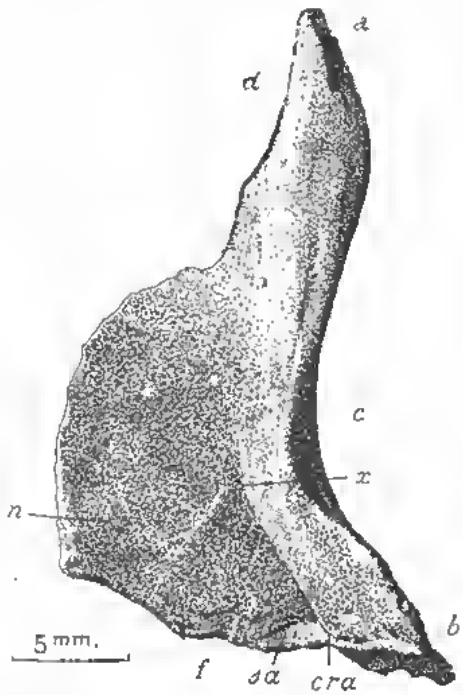

FIG. 69. — Os énigmatique. Autre pièce du même lot 1941-342, homologue de celle qui fait l'objet des fig. 67 et 68, mais morphologiquement symétrique. La face de l'os, exposée sur la présente figure 69, correspond à celle des deux faces de la pièce homologue, qui est exposée sur la fig. 67.

en *f*, à proximité de l'extrémité *b*, atteint, en *e*, le maximum de sa largeur, pour se rétrécir de façon plus ou moins progressive, au delà du niveau supérieur de la concavité *c*, et rejoindre finalement, en *d*, le processus constitutif de l'extrémité *a*.

Cette expansion semi-cordiforme, très épaisse en *d*, où on la voit, en outre, renforcée par des nervures, s'amincit progressivement, de *d* en *f*, et cela d'autant plus fortement que la partie considérée s'éloigne davantage du côté *c* de l'os. A sa périphérie et principalement de *d* en *f*, ladite expansion semi-cordiforme devient assez mince pour que, malgré les détériorations qu'elle a subies — détériorations médiocrement étendues, mais plus graves

Source : MNHN, Paris

pour le grand os que pour le petit — l'on puisse avoir la certitude que son bord libre est tranchant.

Sur la face supposée externe (fig. 67 et 69), le méplat du côté *c* est délimité par une crête bordant un profond sillon, creusé dans la base même de l'expansion semi-cordiforme. A partir de l'extrémité *b*, ce sillon et sa crête marginale épousent la courbe du côté *c*, jusqu'au niveau du fond de la concavité de celui-ci. Au delà de ce niveau et en direction de l'extrémité *a*, sillon et crête deviennent rectilignes et s'éloignent progressivement du côté *c* de

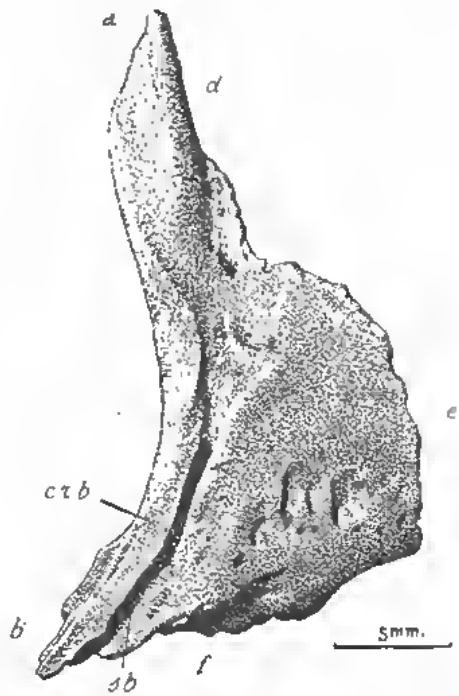

FIG. 70. — Même objet que celui de la fig. 69. La face de l'os, exposée sur la présente fig. 70, correspond à celle des deux faces de la pièce homologue, qui est exposée sur la fig. 68.

l'os. Le sillon s'élargit brusquement et devient obsolète. Quant à la crête, elle se transforme en nervure de moins en moins saillante, mais demeure distincte, jusqu'à l'apex *a* de l'os. Au point où il commence à s'élargir et du côté opposé à la crête qui vient d'être décrite, le sillon est délimité par une nervure qui, d'abord assez saillante, mais s'atténuant ensuite, se prolonge distinctement jusqu'au bord *d e* de l'expansion semi-cordiforme.

Sur la face supposée interne de l'os (fig. 68 et 70), le bord du méplat forme une crête tranchante, qui, de l'extrémité *b*, ne se prolonge que jusqu'à peu de distance au delà du niveau du fond de la concavité *c* ; cette crête s'atténue progressivement, en même temps que se rétrécit le méplat du côté *c*,

Source : MNHN, Paris

et disparaît finalement, à l'endroit où le côté *c* commence à devenir tranchant. Sur cette même face supposée interne, se voit, au-dessous du fond de la concavité *c* (selon l'orientation des figures), une autre crête tranchante, limitrophe d'un sillon rectiligne et qui est assez profond pour paraître hémicylindrique. Cette crête et ce sillon se trouvent, sur cette face supposée interne, dans une position exactement symétrique à celle qu'occupe, sur la face supposée externe, le sillon bordé par la crête inhérente au côté concomitant du méplat *c*. La crête de la face supposée interne s'étend de *f* en *x* ; le sillon également ; mais, tandis que, sur le petit os, sillon et crête ne se prolongent pas au delà du point *x*, sur le grand os, la crête se raccorde assez distinctement avec celle qui vient d'être décrite, comme étant constituée par le bord supposé interne du méplat *c*, ce raccordement dessinant un angle presque droit.

En ce même point *x*, la face supposée interne de l'expansion semi-cordiforme est divisée en deux aires d'inégale étendue et qui se trouvent séparées l'une de l'autre par une nervure transversale, laquelle, du point *x*, s'étend jusqu'au bord *e f*. Peu distincte sur le petit os, cette nervure transversale est très apparente sur le plus grand. La partie de l'expansion semi-cordiforme qui correspond à l'aire circonscrite par ladite nervure et par les bords *c*, *a*, *d*, *e*, est relativement mince ; celle qui est située de l'autre côté de la nervure transversale est, au contraire, très épaisse.

Tel quel, l'os le plus grand mesure, entre son extrémité *a* et son extrémité *b*, environ 33,5 mm. ; la distance maximale qui sépare sa concavité *c* du bord convexe de son expansion semi-cordiforme, atteint environ 15 mm. ; l'écart entre les deux bords latéraux de son extrémité *b*, apparemment bifurquée, est de 11 mm.

Tel quel également, l'os le plus petit mesure, entre son extrémité *a* et son extrémité *b*, 27,5 mm. ; entre la concavité de son côté *c* et la convexité du bord libre de son expansion semi-cordiforme, la largeur de cet os est de 11,8 mm.

Voici quelles sont les hypothèses qui se sont présentées à mon esprit, au sujet de l'homologation de cet os en triple exemplaire.

A noter tout d'abord, tant sur la plus petite que sur la plus grande des deux pièces qui viennent d'être décrites, l'absence de tout indice de suture, soit linéaire, soit à recouvrement. Si l'os en question se trouve morphologiquement en contact immédiat avec quelque autre élément du squelette, ce ne peut être que par sa partie *b*, assez détériorée pour que nous restions dans l'ignorance de sa forme exacte. L'os se classe donc, selon toute probabilité, dans la catégorie des éléments squelettiques individuellement mobiles.

A supposer — hypothèse la plus probable — qu'il s'agisse d'un os de Téléostéen, la dilatation de l'extrémité *b* élimine son interprétation comme os cutané autre que le dermosphénoïde (suborbital postérieur) ou le lacrymal (suborbital antérieur). Ce ne pourrait donc être ni un préoperculum, ni l'une des 3 pièces constitutives du volet operculaire (operculum, subopercu-

Source : MNHN, Paris

lum, interoperculum). L'operculum est normalement d'une forme toute différente ; quant au suboperculum et à l'interoperculum, ils ne présentent jamais, non plus que le préoperculum, semblable dilatation de l'une ou de l'autre de leurs deux extrémités, celles-ci étant toujours plus ou moins acutangulaires.

Tout en éliminant encore l'hypothèse d'un hypercoracoïde, d'un hypocoracoïde, d'un mésocoracoïde ou d'un métaclithrum, cette dilatation de l'extrémité *b* et la façon dont se contourne la partie de l'os qui en est le siège permettent de songer à un clithrum, dont la conformation se rapprocherait de celle qui est propre aux Siluridés. Ce supposé clithrum serait représenté par sa face externe, sur les figures 67 et 69, par sa face interne, sur les figures 68 et 70 ; son extrémité *b* serait ventrale et s'articulerait avec celle de son symétrique ; son extrémité *a* serait dorsale et s'attacherait, par sa face externe, à l'épiclithrum. La crête *c r a*, inhérente à la face externe de l'os et longeant le côté concave *c*, serait la crête cuticulaire, très réduite ; l'expansion semi-cordiforme représenterait la crête splanchnique, exceptionnellement développée. Cependant, outre qu'il n'existe, en *a*, aucun indice de la dépression servant à l'articulation de l'épiclithrum, force serait d'admettre que le complexe basiptérygien (hypercoracoïde et hypocoracoïde) s'articulerait avec cette crête externe *c r a* et, plus précisément, avec la partie où, au point *x*, celle-ci se raccorde avec la partie *c a* de la crête limitrophe du côté concave *c* de l'os. Or c'est toujours avec la crête splanchnique et à la naissance de celle-ci que s'articule le complexe basiptérygien, la gouttière formée par cette crête splanchnique et par la crête articulaire constituant le recessus de la musculature externe de l'omoptérygie. Sans parler de son énorme développement, ni de son extension jusqu'à proximité immédiate de l'extrémité *a* de l'os, extrémité supposée crânienne, c'est-à-dire dorsale, l'expansion semi-cordiforme présente, dans toutes ses parties, une épaisseur inadéquate avec la conformation habituelle de la crête splanchnique du clithrum. La déficience morphologique des omoptérygies, ainsi que de leur complexe basiptérygien, pourrait à la rigueur expliquer ces anomalies structurales, si, non moins inadéquates avec la conformation habituelle du clithrum et, au surplus, anatomiquement sans objet, ne se révélaient la présence de la crête *c r b* et celle du sillon *s b*, qui ornent la face opposée de l'os en question, face qui serait interne, dans la présente hypothèse (fig. 68 et 70).

Du fait que l'os qui nous occupe ne présente nulle trace du trajet de l'un quelconque des canaux sensoriels, son assimilation à l'un des éléments du squelette dermal céphalique apparaît, *a priori*, impraticable. Examinons cependant tous les cas possibles : posttemporal, dermosphénotique (suborbital 6), lacrymal (suborbital 1).

L'hypothèse de l'épiclithrum ne se posant pas, celle du posttemporal pourrait, à la rigueur, être envisagée. L'extrémité *b* serait péricranienne (dorsale) et l'extrémité *a*, apocranienne (ventrale) ; la face représentée par les

Source : MNHN, Paris

figures 67 et 69 serait externe et celle qui fait l'objet des figures 68 et 70 serait interne. La détérioration qui affecte l'extrémité *b* permettrait de supposer réelle la bifurcation peu profonde de cette partie de l'os, l'une des deux branches s'articulant avec l'épiotique, l'autre, avec l'opisthotique. Par sa face interne, l'extrémité *a* supporterait l'épiclithrum. L'expansion semi-cordiforme constituerait une particularité d'autant plus inattendue (le possesseur de ce posttemporal serait d'une très grande taille), que la fonction des sillons et des crêtes, tant ceux de la face interne que ceux de la face externe, ne peut être attribuée au canal pleurogrammique, lequel, chez tous les Téléostéens dont le squelette m'est connu, traverse le posttemporal.

Dans l'hypothèse insoutenable d'un dermosphénotique, l'extrémité *b* serait postorbitaire, l'extrémité *a*, suborbitaire et l'os serait représenté sur les fig. 67 et 69, par sa face externe.

Mieux défendable apparaît, de prime abord, l'hypothèse d'un lacrymal, cet os acquérant, dans certains types morphologiques, une dimension proportionnelle considérable. L'extrémité *a* serait préorbitaire, l'extrémité *b*, suborbitaire, et l'os serait représenté sur les figures 68 et 70, par sa face externe.

Serait-ce donc un os profond, d'origine chondrale ou conjonctive ? mais sa forme et sa structure ne s'accordent avec celles d'aucune des pièces constitutives de l'arc ptérygoïdo-palatin ou de l'arc hyoïde. On ne peut songer davantage à un quadratum ou à un symplectique, non plus qu'à un hyomandibulaire.

Comme l'élément squelettique en question occupe, de toute évidence, une situation telle que son côté concave *c* borde quelque région de la cavité splanchnique, sinon quelque grand recessus myophore ou neurophore, restent encore deux hypothèses : celle d'un hypopharyngien ou celle de l'une des pièces constitutives du neurocrâne.

L'hypothèse de l'hypopharyngien apparaît assez plausible, nonobstant une morphologie qu'il faudrait admettre comme très particulière. L'os serait représenté, sur les figures 67 et 69, par sa face externe ; son extrémité *a* serait clithrale (postérieure) et son extrémité *b*, branchiale (antérieure). La crête supposée externe *c r a* constituerait la base d'insertion du *depressor hypopharyngei ossis musculus* ; au-dessus du point *x*, s'insérerait le *retractor hypopharyngei ossis* ; la crête supposée interne *c r b* pourrait être considérée comme la base d'insertion du *constrictor pharyngei* (muscle transverse) ; mais l'expansion semi-cordiforme constitue alors un élément insolite et, comme dans les cas précédents, la présence du sillon *s b* demeure inexplicable.

Si l'on admet enfin qu'en dépit des apparences, le bord *a f e d b* forme diverses sutures et qu'à ce prix l'on cherche une homologie avec l'un des éléments du neurocrâne, la seule hypothèse à envisager serait celle d'un ptérosphénoïde, dont le bord concave *c* borderait la fenêtre optique. Les ressemblances sont tellement lointaines, avec tous les ptérosphénoïdes que j'ai eu

Source : MNHN, Paris

sous les yeux, que je ne m'attarderai pas à énumérer les multiples obstacles qui se dressent à l'encontre de cette ultime tentative.

Ni les Dipneustes, ni le seul Halécomorphe vivant, *Amia calva* L., n'étant susceptibles d'être mis en cause, ne serait-ce que parce que rien n'existe dans leur squelette qui rappelle l'élément anatomique dont il est question, le squelette des Urodèles, celui des Anoures, celui des Reptiles, celui des Oiseaux s'avérant, tout comme celui des Mammifères, trop homogènes pour offrir un terrain qui vaille la peine que l'on s'y aventure, force est d'admettre que nous nous trouvons en présence d'un reste de Téléostéen et de nous en tenir aux multiples hypothèses qui viennent, tour à tour, d'être envisagées, parmi lesquelles, celle d'un clithrum demeure la plus défendable.

Moins complet que ceux qui viennent d'être décrits, le 3e exemplaire de cet os énigmatique n'éclaire le problème d'aucune lumière nouvelle. Cet exemplaire appartient au même hémisome, droit ou gauche, que le plus grand des deux autres, c'est-à-dire que celui qui fait l'objet des figures 67 et 68 ; il se trouve réduit à la partie moyenne du côté concave *c*, ainsi qu'à une portion de l'expansion semi-cordiforme. La face qui correspond à celle que montrent les figures 68 et 70 est plus unie que celle de l'os représenté par les figures 67 et 68 ; la crête *c r b* est presque inexistante et le sillon *s b* est indiscernable. En revanche, on distingue aisément l'initium du méplat qui se prolonge jusqu'à l'extrémité *b*. Les sculptures de la face opposée, c'est-à-dire de la face correspondant à celle que montrent les figures 67 et 69, sont, elles aussi, presque complètement effacées. L'effacement de ces sculptures est morphologique, mais la faiblesse de la proéminence de la crête qui, sur cette même face, longe le côté concave *c*, résulte certainement d'une altération posthume. De ce côté aussi, la concavité de l'expansion semi-cordiforme est moins profonde.

Lot 1942-158. Os énigmatique.
Figures 71, 72 et 73.

Un fragment d'os plat, dont la forme générale est celle d'un triangle équilatéral. Le côté *a b* est subrectiligne ; le côté *b c* est concave ; le 3e côté est une fracture. La longueur du côté subrectiligne *a b* est de 33,6 mm. ; la distance comprise entre ce côté *a b* et l'angle *c*, mesure 27 mm.

Seul, le côté *a b* est intact. Vu par sa tranche, il est légèrement arqué, sur près des 4 cinquièmes de sa longueur. Fortement comprimé, à son extrémité *b* ainsi que dans toute l'étendue de sa partie arquée, ce côté *a b* se dilate assez fortement, dans sa partie rectiligne, dilatation peu étendue et qui débute à l'extrémité *a*. Cette extrémité *a* porte une facette articulaire, qui se prolonge par le côté concave *a c*. L'extrémité *b* du côté *b c* présente également une facette articulaire, mais qui est beaucoup plus étroite que celle qui forme l'angle *a*, tout en atteignant une longueur semblable. Ces deux

Source : MNHN, Paris

facettes articulaires s'orientent, l'une par rapport à l'autre, suivant un angle de 90° d'ouverture. Ces supposées facettes articulaires ne sont peut-être que des aires d'insertion ligamentaires ou musculaires.

Vu par sa tranche, le côté *a c* s'amincit rapidement, à partir de la facette articulaire située en *a* et devient presque tranchant, à proximité de l'angle *c*. Cet angle *c* est dû à la fracture qui forme la totalité du côté *b c* du triangle. Toujours sous la même incidence, le côté *a c* présente une double courbure

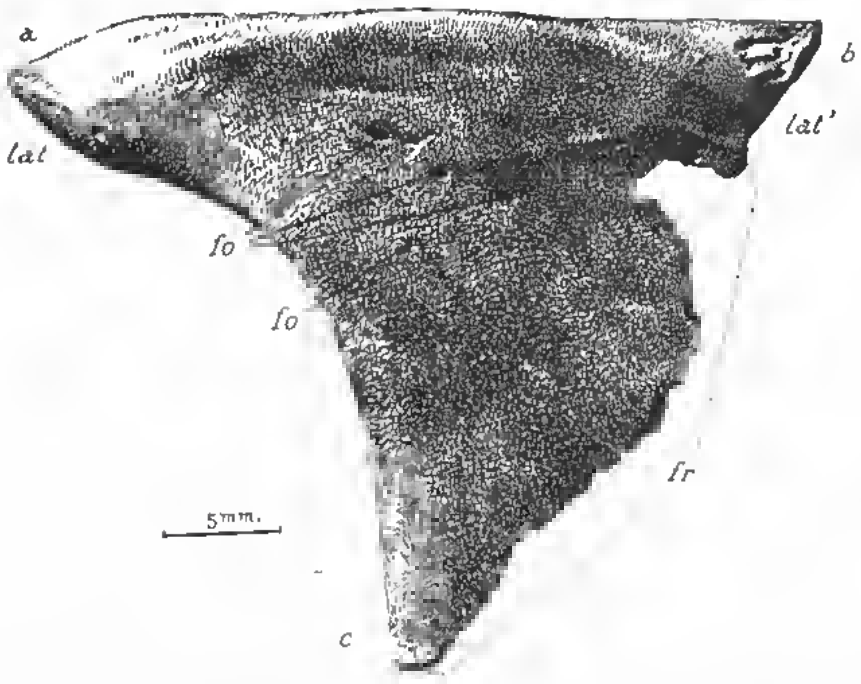

FIG. 71. — Os fragmentaire indéterminé. Lot 1942-158. Les lettres *a*, *b* et *c* marquent les 3 angles de la pièce ; *lat*, latusculum ou facette supposée articulaire, contiguë à l'angle *a* ; *lat'*, latusculum ou facette supposée articulaire, contiguë à l'angle *b* ; *f o*, foramina ; *fr*, fracture.

en S. Dans sa partie la plus voisine de la facette articulaire, contiguë à l'angle *a*, la convexité de la courbure s'oriente dans la même direction que la convexité du côté *a b* ; plus loin et jusqu'à l'angle *c*, ce même côté *a c* s'incurve en sens contraire.

La face de l'os qui correspond à la convexité de la partie moyenne du côté *a b*, ainsi qu'à la convexité de celle des moitiés du côté *a c* qui se trouve à proximité de la facette articulaire *lat*, est déprimée et entièrement lisse. La dépression va s'approfondissant, vers le côté *b c*, à partir du côté *a b*, comme à partir du côté *a c*. La face opposée est, au contraire, convexe. Elle porte, sous l'aplomb du milieu de la longueur du côté *a b* et à faible distance de ce côté, une crête assez courte, oblique, épaisse et dont le sommet est sculpté de

Source : MNHN, Paris

rides, qui donnent à penser que cette crête a pu former suture avec quelque autre élément du squelette.

Un assez large foramen s'ouvre entre cette crête et le côté *a b*. On distingue un autre foramen, beaucoup plus petit, qui se trouve placé beaucoup plus près de l'angle *a*. Plusieurs petits foramens sont groupés sur la crête elle-même. Au niveau de celle-ci, la face opposée (concave) est percée de 3 fora-

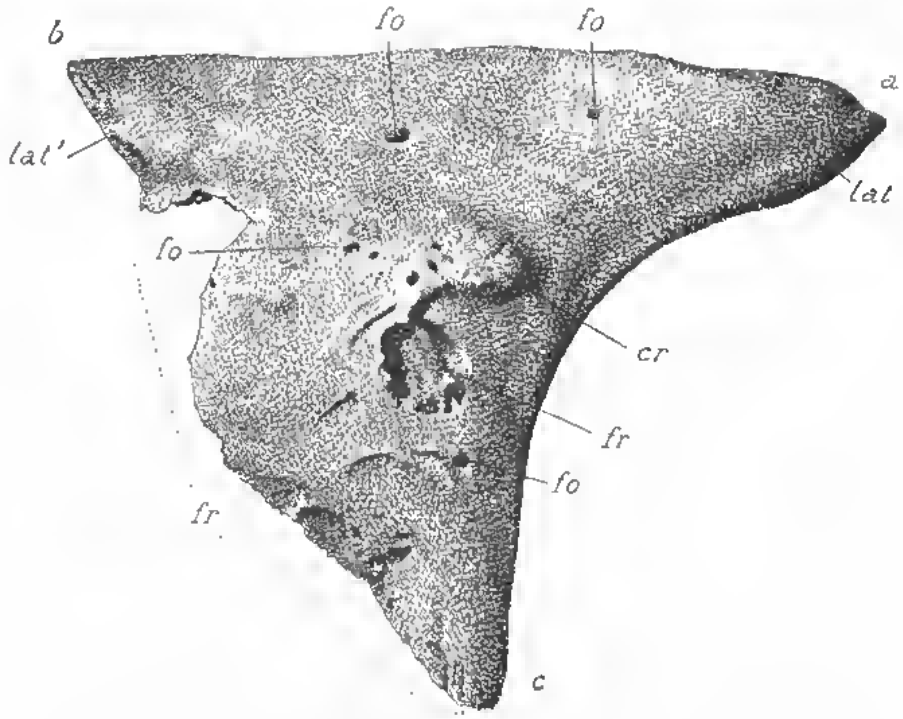

Fig. 72. — Même objet que celui de la fig. 71, mais vu sur sa face opposée. Mêmes lettres ; en plus : *cr*, crête formant apparemment suture avec un autre élément du squelette.

mens, assez distants les uns des autres et disposés en une série subrectiligne, oblique par rapport au côté *a b*.

La fracture qui, à partir de la facette articulaire située en *b*, forme la totalité du côté *b c*, révèle la structure caverneuse de l'os.

De même que pour la pièce qui, en 3 exemplaires, compose le lot 1941-342, je me perds en conjectures sur l'homologie possible de ce singulier fragment.

Lot 1942-159. Fragments indéterminables.

Ce lot ne se compose que du matériel résiduel, pièces nombreuses, mais de médiocre intérêt, leur état fragmentaire ne permettant la détermination d'aucune d'entre elles, ni même, souvent, leur homologation.

Source : MNHN, Paris

Vu par l'une de ses faces, l'un de ces fragments offre une étrange ressemblance avec un maxillaire gauche, présenté par son côté externe. Illusion dont les multiples fractures sont responsables et qui ne résiste pas à l'examen des autres côtés de la pièce.

Un autre fragment, de 44 mm. de longueur, semble provenir du préopercule d'un animal de très grande taille.

OISEAUX

Introduction.

Les seuls restes d'Oiseaux qui, à ma connaissance du moins, aient été exhumés du gisement précolombien d'Anse-Belleville, se limitent à 3 os longs, plus ou moins fragmentaires ; ils se sont trouvés mêlés aux documents ichthyologiques, dont l'étude vient d'être terminée.

Grâce à l'aimable obligeance de M. le Pr Bourdelle, j'ai pu effectuer les comparaisons nécessaires avec les documents contenus dans la collection d'ostéologie ornithologique de feu Milne-Edwards, collection qui se trouve au laboratoire de Mammalogie et d'Ornithologie du Muséum.

Ainsi que je l'ai fait pour les documents ichthyologiques, j'ai réparti les restes d'Oiseaux en lots qui, au nombre de 2, sont intégrés dans la Collection d'Anatomie Comparée du Muséum National d'Histoire Naturelle. Ces deux lots sont mentionnés dans les lignes qui suivent, sous les numéros qui leur sont attribués dans cette collection.

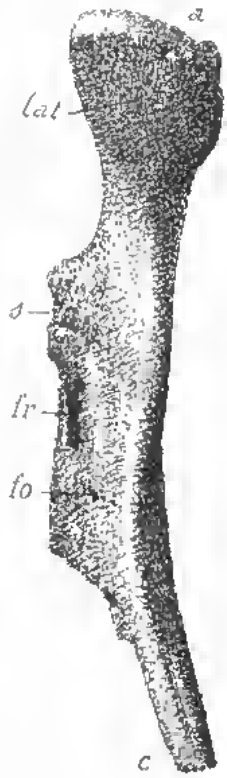

Fig. 73. — Même objet que celui des fig. 71 et 72. L'os est vu par son côté *a-c*. Mêmes lettres que pour les 2 figures précédentes.

Lot 1942-161 (1). Radius.

Un radius droit, presque entier et auquel ne manque que son extrémité humérale [1]. Tel quel, ce radius mesure 55 mm. de longueur. Au niveau de son condyle, sa dimension transversale atteint 6 mm. et sa dimension dorso-ventrale, 3,7 mm. A environ 25 mm. de son extrémité carpienne, l'os ne mesure plus, dorso-ventralement, que 1,9 mm. et transversalement, que 1,3 mm.

1. Avant que d'être photographiée, la pièce a été brisée sous mes yeux, par une main maladroite. Cet accident me met dans l'impossibilité d'orienter avec certitude la partie de l'os qui se trouve désormais séparée de l'extrémité carpienne de celui-ci. Il se peut donc que le côté de la diaphyse, que je suppose être cubital, soit en réalité culiculaire et, réciproquement, que le côté prétendu culiculaire soit cubital ; il se peut aussi que le côté que je décris comme dorsal soit ventral et, réciproquement, que le côté décrit comme ventral soit, en réalité, dorsal.

Source : MNHN, Paris

Au niveau de la fracture qui supprime l'extrémité humérale, ces deux dimensions se réduisent respectivement à 2,3 mm. et à 0,9 mm.

A partir de son extrémité carpienne, l'os est rectiligne sur une longueur d'environ 18 mm. C'est vers ce point que commence son incurvation à convexité cubitale, en même temps que débute sa compression bilatérale. L'incurvation est fort légère. A une distance d'environ 11 mm. de la fracture qui supprime l'extrémité humérale, le côté cubital, de convexe qu'il était distalement, commence à s'aplanir. La dépression s'accentuant, le côté cubital devient même légèrement concave, au niveau de la fracture, le côté opposé (cuticulaire) devenant lui-même plan.

Le condyle est fortement saillant latéralement ; il l'est presque autant longitudinalement ; son axe s'oriente à environ 45° de l'axe de la diaphyse. La dépression distale qui le sépare de la crête latérale apocondylienne est assez profonde pour individualiser nettement cette crête, par rapport au condyle. La gouttière dorsale pour les tendons des muscles extenseurs de la main est oblitérée par une ample callosité, apparemment accidentelle. La face ventrale est légèrement et brièvement concave, au-dessous du condyle. La face cuticulaire de cette même extrémité carpienne est plane, dans son ensemble, mais elle présente deux dépressions d'insertion ligamentaire ; ces 2 dépressions, de forme oblongue, sont séparées l'une de l'autre par la crête apocondylienne ; la dépression dorsale est en outre délimitée dorsalement par une crête qui la sépare de la face dorsale de l'os ; d'autre part, la dépression ventrale, plus importante que la dépression dorsale, est délimitée par une crête qui la sépare de la face ventrale de l'os ; cette crête ventrale est plus saillante que la crête dorsale.

Tout porte à croire que cette pièce ne représente qu'environ les deux tiers d'un radius droit. C'est un radius remarquablement grêle et allongé, comparable à celui des Longipennes, plus précisément des Charadriformes du sous-ordre des *Lari*. Comparaison faite avec les radius appartenant à la presque totalité des ordres vivants, la forme de son extrémité carpienne le classe indubitablement parmi les Rapaces diurnes, c'est-à-dire parmi les Falconiformes du sous-ordre des *Falcones* (*Accipitres*), peut-être dans le genre *Geranospizias* Sundevall. Nulle part ailleurs, que je sache, le condyle n'acquiert pareille proéminence dans le sens transversal, comme dans le sens longitudinal. Encore appréciable chez les Rapaces nocturnes, c'est-à-dire les Coraciformes du sous-ordre des *Striges*, ce caractère ne s'y montre cependant que de façon considérablement atténuée. En revanche, il semble difficile de trouver, hormis chez les Passériformes, une compression aussi intense de la moitié humérale de la diaphyse, compression allant jusqu'au creusement en gouttière du côté vraisemblablement cubital de l'os.

Encore qu'incomplet, ce radius possède une forme trop caractéristique pour que sa détermination se heurte à de grandes difficultés, du jour où un matériel suffisant permettra sa comparaison directe avec l'espèce à laquelle il appartient.

Source : MNHN, Paris

Lot 1942-161 (2). Fragments d'os longs.

Ce lot se compose de 2 fragments indéterminables de diaphyses tubulaires.

L'un de ces deux fragments mesure 17,6 mm. de longueur ; son plus grand diamètre ne dépasse pas 3,5 mm. L'absence de tout indice de l'insertion des rémiges éliminant l'hypothèse d'un cubitus, sa forme presque cylindrique permet de supposer qu'il s'agit d'un fémur.

L'autre pièce est plus fragmentaire encore, l'os ayant été, par surcroît, fendu suivant son axe. Tel quel, ce fragment atteint environ 22 mm. de longueur ; son diamètre atteint approximativement 5,5 mm. Ce pourrait être aussi un fémur.

Source : MNHN, Paris

INTERPRÉTATION DES LETTRES SYMBOLIQUES ET DES ABRÉVIATIONS

Le présent chapitre contient l'interprétation de toutes les lettres symboliques, ainsi que des abréviations afférentes aux fig. 2 à 66. Les figures 67, 68, 69, 70, 71, 72 et 73 comportent une symbolique spéciale, expliquée dans le texte.

En principe, tous les dessins représentant un même os ou un même complexe sont tracés à une échelle identique. En pareil cas, cette échelle n'accompagne qu'un seul de ces dessins.

A la seule exception de la fig. 1, tous les dessins et tous les schèmes sont exécutés d'après nature.

a e, area cerebralis pleuriniostei.
a c e, area cerebralis propituitostei.
a h h l, area clidostei ubi ligamentum hypohyale se insert.
a i n f, area infundibuliformis maxillaris ossis.
a l, area labyrinthica pleuriniostei.
a l p l, ala pterygoidalis hyomandibularis ossis.
a o, apex oticus metapterygoidei ossis.
a o c c, apophysis otica externae cristae hyomandibularis ossis.
a p o, apophysis anterior propituitostei.
a p p a l, apophysis postpalatina maxillaris ossis.
a r, apex rostralis clidostei.
a r d l, area dorsolateralis epiotici ossis.
a r l, area labyrinthica pleuriniostei.
a r m, hypercoracoidei ossis acetabulum, ubi omopterygii marginalis radius se inserit.
B O, basiniosteum (os basioccipitale).
c, costa.
c a, quicumque canalis, nec tamen ad labyrinthum pertinens.
c a a, recessus anterioris canalis labyrinthici.
c a e, recessus externi canalis labyrinthici.
c a i d, canalis dorsalis, qui os maxillare percurrit.
c a i m, canalis medialis, qui os maxillare percurrit.
c a i v, canalis ventralis, qui os maxillare percurrit.
c c, canthus caudalis perichordi ossis.
c h, canalis haemalis.
c h d, carina haemalis dextra perichordi ossis.
c h i, carina haemalis impar perichordi ossis.
c h s, carina haemalis sinistra perichordi ossis.
c l, carina lateralis perichordi ossis.
c n, canalis neuralis.
c o a, conus anterior (cranialis) perichordi ossis.
c o n d, quicumque condylus.
c o p, conus posterior (caudalis) perichordi ossis.
c r, canthus cranialis perichordi ossis.
c r e p l, crista externa ad hyomandibularis ossis praeopercolare latus pertinens.
c r i p l, crista interna ad hyomandibularis ossis praeopercolare latus pertinens.
c r l a, crista lateralis anterior ad clidostei latus clidiale pertineus.
c r p m, crista praemarginalis, quae hyomandibularis ossis pterygoidalem alam firmat.
c r v e, crista ventralis externa mandibularis ossis.
c r v i, crista ventralis interna mandibularis ossis.
d a a, diapophysis anterior perichordi ossis.
d e l, depressio interni lateris maxillaris ossis, ubi tegumentum capillis se insert.
e c, extensio caudalis maxillaris ossis.
ect m, quadrati ossis ectopterygoidalis margo.
e h, epihaemalis processus.
e h a, epihaemalis processus anterior.
e h p, epihaemalis processus posterior.
E O, epiotosteum (os epioticum).
E O S, epiotosteum sinistrum.
f a a n, processus ascendentis (maxillaris ossis) facies anterior.
f a o c, facies occipitalis cranii.
f a p r, processus ascendentis (maxillaris ossis) facies posterior.
f e c o, fenestra coracoidalis in os hypercoracoidale aperta.
f e n, fenestra in vertebra aperta.

Source : MNHN, Paris

f o, quodcumque foramen.
f o c, foramen hyomandibularis ossis quod in nervi recessu aditus habet.
f o i x, foramen ad usum glossopharyngei nervi.
f o m, foramen magnum.
f o n o, foramina ad usum occipitalis nervi ramorum.
f o o d, foramen ad usum ascendentis rami occipitalis nervi.
f o o v, foramen ad usum ventralis rami occipitalis nervi.
f o p a, foramen ad usum palatini nervi.
f o s t, foramen latus internum styli maxillaris perforans.
f o v^{1}, foramen ad usum trunci superioris (ophthalmici) trigeminis nervi.
f o v^{2}, foramen ad usum trunci inferioris (maxillo-mandibularis) trigemini nervi.
f o v i i^{1}, foramen ad usum facialis rami septimi nervi.
f o v i i^{2}, foramen ad usum hyomandibularis rami septimi nervi.
fovvii, foramina ad usum facialis nervi trigeminisque nervi (aut foramen lacerum).
fo x, foramen ad usum decimi nervi (simul vagus et lateralis nervi).
f r, quaecumque fractura.
f v, foramen ad usum ventralis nervi spinalis.
h a, haemapophysis.
h h d, hemihaemacantha dextra.
h h s, hemihaemacantha sinistra.
h n d, hemineuracantha dextra.
h n s, hemineuracantha sinistra.
h p a, haemapophysis anterior.
h p p, haemapophysis posterior.
i c, locus (area) ubi costa se insert.
i p l, locus ubi pleuroideum os se insert.
i p r p, area clidostei ossis ubi protractor musculus hypopharyngei ossis se insert.
l a, latusculum articulare prozygapophysis neuralis.
l a t e x t, latus externus hypercoracoidei ossis.
l a t i n t, latus internus hypercoracoidei ossis.
l h c, latus hypocoracoidalis hypercoracoidei ossis.
l l, ligamenti longitudinalis recessus.
l l d, ligamenti longitudinalis dorsalis recessus.
l l s d,, ligamenti longitudinalis supradorsalis recessus.
l m y, latus myodomalis propituitostei.
l o o, latus opisthoticus epiotici ossis et pleuriniostei.
l o r, latus orbitalis propituitostei.
l p a, latus parasphenoidalis propituitostei.
l p o, latus prooticus epiotici ossis et pleuriniostei.
l p t, latus pteroticus prootici ossis.
l s p, latus sphenoticus prootici ossis.
m e d, meniscus dorsalis maxillaris ossis.
m e v, meniscus ventralis maxillaris ossis.
m y, myodomus.
n a, neuracantha.
n d, nervi spinalis dorsalis exitus.
n v, nervi spinalis ventralis exitus.
o p c, opercularis condylus hyomandibularis ossis.
o z, opisthozygapophysis.
o z h, opisthozygapophysis haemalis.
o z n, opisthozygapophysis neuralis.
pars hypophys., pars hypophyseos prootici ossis.
pars labyr., pars labyrinthica prootici ossis.
P I, pleuriniosteum (os laterale occipitis).
P I D, pleuriniosteum dextrum.
P I S, pleuriniosteum sinistrum.
p l, locus (area) ubi pleuroideum os se insert.
p r a s c, processus ascendens maxillaris ossis.
p r e, processus longitudinalis externus maxillaris ossis.
pr e o p m, preopercularis margo quadrati ossis.
p r i, processus longitudinalis internus maxillaris ossis.
P T, pterotostcum (os pteroticum).
p t c, pteroticus condylus hyomandibularis ossis.
p z, prozygapophysis haemalis.
p z h, prozygapophysis haemalis.
p z n, prozygapophysis neuralis.
r c a e, recessus externi canalis ad labyrinthum pertinens.
r e p a l, recessus palatinum, sive depresslo maxillaris ossis, ad usum palatini ossis ligamentorumque.

Source : MNHN, Paris

r e p m, recessus praemaxillaris ossis.
r m, recessus medullae.
r n, recessus hyomandibularis nervi.
r s, recessus sacculi.
r u, recessus utriculae.
r v c, recessus capitis venae.
s a h, semiarcus haemalis.
s e g c l, segmentum clithrale hypercoracoidei ossis.
s e g p t, segmentum pterygiophorum hypercoracoidei ossis.
s i n q, sinus quadrati ossis.
S P, sphenotosteum (os sphenoticum).
s s a m, sinus semiarci neuralis.
s t, stylus maxillaris ossis.
t, tectum canalis neuralis.
t c n, tectum canalis neuralis.
t l, tectum canalis ad usum longitudinalis ligamenti.
t m, tectum medullae recessus.

Pierre ANDRÉ, Impr. Paris — 1946. — C. O. L. 40.0077.

Source : MNHN, Paris

MÉMOIRES DU MUSÉUM

Tome I. — R. Jeannel. Monographie des *Catopidae*, 433 p., janv. 1936... 400 fr.

Tome II. — Mission scientifique de l'Omo, II (Zoologie), 310 p., 9 pl., avril 1935..... 400 »

Tome III. — E.-L. Bouvier. Etude des Saturnioïdes normaux. Fam. des Saturniidés, 354 p., 12 pl., déc. 1936..... 400 »

Tome IV. — Mission scientifique de l'Omo, III (Zoologie), 347 p., juill. 1936. 400 »

Tome V. — Fasc. 1 à 3. P. Lemoine. L'Ile-de-France, 442 p., janv. 1938. 400 »

Tome VI. — Fasc. 1. A. Brunel. Le métabolisme de l'azote d'origine purique chez les Champignons, 186 p., déc 1936..... 130 »

Fasc. 2. C. Attems. Die von Dr C. Dawydoff in französisch Indochina gesammelten Myriopoden, p. 187-354, janv. 1938..... 240 »

Fasc. 3. G. Stiasny. Die von Dr C. Dawydoff in französisch Indochina gesammelten Gorgonarien, p. 355-368, une planche, mars 1938..... 30 »

Tome VII. — Fasc. 1. P. Lemoine. L'Ile-de-France. 2e partie. Chap. III, Valois et Multien, 176 p..... 50 »

Fasc. 2. R. Furon. Géologie du plateau iranien (Perse - Afghanistan - Béloutchistan), p. 177-414, 8 planches et 1 carte en couleurs, août 1941..... 350 »

Tome VIII. — Mission scientifique de l'Omo, IV (Zoologie), 416 p., févr. 1938.. 400 »

Tome IX. — Mission scientifique de l'Omo, V (Zoologie), 378 p., juin 1939. 400 »

Tome X. — Fasc. 1. L. Leroux. Contribution à l'étude de l'aldéhyde formique, 68 p., janv. 1938..... 80 »

Fasc. 2. V. Redikortzev. Les Pseudoscorpions de l'Indochine française recueillis par M. C. Dawydoff, p. 69-116, juillet 1938..... 49 »

Fasc. 3. M. Fuiant. Morphologie, développement et évolution du cerveau des Ongulés artiodactyles sélénodontes, p. 117-188 (avec 5 pl.), mars 1939. 99 »

Fasc. 4. Cécile Sosa-Bourdouil. Hérédité des caractères biochimiques chez les végétaux, p. 189-236 (avec 1 planche), mars 1939..... 79 »

Fasc. 5. H. Perrier de la Bathie. Les Orchidées de la région malgache. p. 237-298, mars 1939..... 60 »

Fasc. 6. P. de Beauchamp. Planaires terrestres de l'Indochine française, récoltées par C. Dawydoff, p. 299-338, une planche, juin 1939..... 33 »

Tome XI. — Paul Lemoine, René Humery et Robert Soyer. Les forages profonds du Bassin de Paris. La nappe artésienne des Sables verts, 700 p., 11 pl., une carte, 1939..... 400 »

Tome XII. — Fasc. 1. Pierre Marie. Les Foraminifères de la Craie à *Belemnitella mucronata*, du Bassin de Paris, 296 p., 37 pl., mars 1941.. 313 »

Fasc. 2. L. Berland et J. Millot. Les Araignées de l'A. O. F. — I. Les Salticides, p. 297 à 424, mars 1941..... 87 »

Tome XIII. — Fasc. 1. R. Jeannel. Les Calosomes, 240 p., 8 pl., mai 1940, 300 »

Fasc. 2. M. Vachon. Sur la systématique des Scorpions, p. 241-260, novembre 1940..... 25 »

Fasc. 3. H. Perrier de la Bathie. Révision des Flacourtiacées de Madagascar et des Comores, p. 261 à 302, décembre 1940..... 20 »

Fasc. 4. Ch. Boursin. Nouveaux *Agrotidae* paléarctiques, p. 303 à 330, 2 planches, décembre 1940..... 35 »

Fasc. 5. E. Séguy. Études sur les Diptères Hippélatoïdes pathogènes, p. 331 à 357, décembre 1940..... 20 »

Tome XIV. — Croisière du *Bougainville* aux îles australes françaises, 328 p., 10 pl., octobre 1940..... 400 »

Tome XV. — R. Paulian. Les premiers états des Staphylinoidea. 361 p., 2 planches, février 1941..... 400 »

Source : MNHN, Paris

Tome XVI. — Fasc. 1. J. Alloiteau. Revision de la collection H. Michelin. Polypiers d'Anthozoaires fossiles. — I. Crétacé, 100 p., 32 pl., octobre 1941. 209 »

Fasc. 2. R. Soyer. Les eaux souterraines du Jardin des Plantes et de ses annexes, p. 101-124, février 1942. 17 »

Fasc. 3. Mme S. Jovet-Ast. Recherches sur les Anonacées d'Indo-Chine. Anatomie foliaire. Répartition géographique, p. 125-308, novembre 1942. 174 »

Tome XVII. — B. Gèze. Géographie physique et Géologie du Cameroun occidental. — *Supplément* : Elisabeth Jérémine. Contribution à l'étude pétrographique du Cameroun occidental, 320 p., 36 pl., mars 1943. 400 »

Tome XVIII. — Fasc. 1. P. Fauvel. Annélides Polychètes de Californie recueillies par M. Diguet, 32 p., avril 1943. 23 »

Fasc. 2. F. Grandjean. Le développement postlarvaire d'« Anystis » (Acarien), p. 33 à 80, juillet 1943. 42 »

Fasc. 3. A. Kh.-Iablokoff. Éthologie de quelques Élatérides du Massif de Fontainebleau, p. 81 à 160, 9 pl., octobre 1943. 123 »

Fasc. 4. Y. de Lajonquière et Ch. Boursin. Sur une " *Conistra* " nouvelle de la faune atlanto-méditerranéenne, p. 161 à 190, 4 pl., décembre 1943. 77 »

Fasc. 5. R. Paulian. L'endosquelette thoracique des larves d'Insectes, p. 191 à 218, janvier 1944. 45 »

Fasc. 6. W. Adam. Révision de l'« Étude monographique de la famille des Sepiadae » d'A. T. de Rochebrune (1884), p. 219 à 242, juin 1944. 30 »

Fasc. 7, 8 et 9. H. Perrier de la Bathie. Révision des Anacardiacées, Burséracées et Icacinacées de Madagascar et des Comores, p. 243 à 308, décembre 1944. 60 »

Tome XIX. — Fasc. 1. Mission scientifique de l'Omo, VI : Faune des Terriers des Rats-Taupes, p. 1 à 214, décembre 1945. 250 »

Fasc. 2. Mission de l'Omo, VI, p. 215 à 344, décembre 1945. 150 »

Tome XX. — Croisière du *Bougainville* aux îles australes françaises (*sous presse*).

Tome XXI. — Fasc. 1. J. Arènes. Monographie du genre *Microsteira* Baker, genre endémique malgache de Malpighiacées, p. 1-54, décembre 1945. 60 »

Fasc. 2. J.-R. Steffan. Contribution à l'étude de Zahrotes subfasciatus Boheman, p. 55 à 84, décembre 1945. 30 »

Fasc. 3. V. et P. Allorge. La végétation et les groupements muscinaux des montagnes d'Algésiras, p. 85 à 116, décembre 1945. 60 »

Fasc. 4. P. Rémy. Nouvelle contribution à la faune des Myriapodes de Corse, p. 117 à 152, décembre 1945. 40 »

Fasc. 5. C. Delamarre Debouteville Collemboles récoltés par Ch. Alluaud et R. Jeannel en Afrique orientale, p. 153 à 174, décembre 1945. 30 »

Fasc. 6. P. Roth. Contribution à l'étude de l'action de la thyroxine et des substances antagonistes dans la métamorphose expérimentale des Batraciens anoures, p. 175 à 273, juin 1946. 120 »

Tome XXII. — Fasc. 1. R. Hoffstetter. Faune du gisement précolombien d'Anse-Belleville : Reptiles, p. 1 à 18, décembre 1946. 70 »

Fasc. 2. Paul Chabanaud. Faune du gisement précolombien d'Anse-Belleville : Poissons et Oiseaux, p. 19 à 126, décembre 1946. 140 »

Fasc. 3. J. Millot. Les Pholcides de Madagascar (Aranéides), p. 127 à 158, décembre 1946. 60 »

Fasc. 4. Robert Ph. Dollfus. Sur un pseudechinus récolté par Charles Vélain à l'île Saint-Paul : Observations morphologiques et biogéographiques, p. 159 à 178, décembre 1946. 70 »

Fasc. 5. Robert Ph. Dollfus. Notes diverses sur des Tétrarhynques, p. 179 à 220, décembre 1946. 60 »

Le Gérant : R. Jeannel.

Pierre André Imp., Paris. — C. O. L. 40.0077. — Dépôt légal 4e trimestre 1946.

Source : MNHN, Paris